



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI – UNIVATES

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

**DIMENSIONAMENTO DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO: MICRO BACIA BURATI – BENTO
GONÇALVES/RS**

Moises Alberto Morás

Lajeado, novembro de 2018

Moises Alberto Morás

**DIMENSIONAMENTO DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO: MICRO BACIA BURATI – BENTO
GONÇALVES/RS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro de Ciências
Exatas e Tecnológicas da Universidade
do Vale do Taquari – UNIVATES, como
parte dos requisitos para a obtenção do
título de Bacharel em Engenharia da Civil.

Orientador: Prof. Dra. Maria Cristina de
Almeida Silva

Lajeado, novembro de 2018

Moises Alberto Morás

**DIMENSIONAMENTO DE SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO: MICRO BACIA BURATI – BENTO
GONÇALVES/RS**

A Banca examinadora abaixo _____ o Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, da Universidade do Vale do Taquari – Univates, como parte da exigência para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil:

Prof. Dra. Maria Cristina de Almeida Silva - Orientadora
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Prof. Ms. Rodrigo Spinelli
Universidade do Vale do Taquari – Univates

Prof. Dr. Odorico Konrad
Universidade do Vale do Taquari - Univates

Lajeado, novembro de 2018

*À minha avó, Eveli, por me
mostrar que só deixamos nessa vida os
exemplos, as amizades e a saudade.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Valdir e Lisete, que sempre estiveram ao meu lado. Suas palavras e atitudes foram o combustível para chegar aonde estou agora.

À minha futura esposa, Sandra, companheira sempre, que faz meu mundo valer a pena.

Às minhas irmãs, Camila e Caroline, exemplos de dedicação na vida.

Aos professores que deixaram sua marca no meu caminho e, em especial, a minha orientadora, Maria Cristina, pela dedicação e apoio, sem os quais este trabalho não seria possível.

RESUMO

A presença do homem e sua aglomeração trazem efeitos para o meio circundante, causando consequências a este que, diretamente, irá corresponder aos estímulos dados. As contribuições de esgoto são de caráter negativo à natureza e, doravante, ao próprio homem. Portanto, se faz necessária uma atitude em contraponto a este para minimizar ou até restaurar o equilíbrio do meio existente. A cidade de Bento Gonçalves, constituída de 115.069 habitantes (IBGE, 2017), é responsável pelo despejo de seus efluentes domésticos na Bacia Taquari-Antas, diariamente. Sendo assim, o presente trabalho propõe a avaliação de um sistema de coleta adequado e tratamento do passivo gerado pelos seus habitantes através de estudo populacional e territorial para sua quantificação. Na análise prévia, através de documentos da concessionária do serviço que hoje atua no local e de plano de saneamento elaborado pela prefeitura, foi possível elencar que os prazos estimados estão em defasagem com o executado até então. Portanto, para balizar a continuidade do trabalho já iniciado, foi proposto o dimensionamento da rede coletora e acessórios da micro bacia do Burati, parte integrante da área urbana da cidade, correspondendo a 37% desta, aproximadamente.

Palavras-chave: Efluentes domésticos; Plano de Saneamento; Rede coletora.

ABSTRACT

The presence of man and his crowding generate effects in the surrounding environment, causing consequences to it which will directly correspond to the given stimuli. Sewage disposal is of negative balance to nature and, henceforward, to man himself. Therefore, an attitude in counterpoint to it is needed to minimize or even restore the balance of the existing environment. The city of Bento Gonçalves, constituted of 115,069 inhabitants (IBGE, 2017), being responsible for the release of its domestic effluents in the Taquari-Antas Basin, daily. Therefore, this paper proposes the evaluation of an adequate collecting system and adequate treatment of the liabilities generated by its inhabitants through a population and territorial study to quantify this system. In the previous analysis, through documents of the service provider company that now operates in the local and of the sanitation plan elaborated by the city hall, it was possible to observe that the estimated timetable shows discrepancy with the one executed until now. Therefore, in order to guide the continuity of the work already started, it will be proposed the design of the sewage system of the Burati micro basin, which is part of the urban area of the city, corresponding to approximately 37% of it.

Keywords: Domestic effluents; Sanitation Plan; Sewage System.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Métodos analíticos de projeção.....	32
Figura 02: Esquema para cálculo das relações trigonométricas.	42
Figura 03: Curvas de projeção populacional.	60
Figura 04: Área atual e projeção de crescimento.	64
Figura 05: Variação de cotas - elevação.	65
Figura 06: Mapa geológico da região de Bento Gonçalves.	66
Figura 07: Divisão das sub-bacias.	67
Figura 08: Trecho de medição.....	68
Figura 09: Coletor tronco sub-bacia BT-3-9.	69
Figura 10: Interceptor 1 – micro bacia BT-3-7.....	73
Figura 11: Localização das ETEs propostas	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Tabela da relação y/D.	43
Tabela 02: Composição aproximada de uma amostra de esgoto sanitário.	48
Tabela 03: Pontos para sobreposição de mapas.	55
Tabela 04: Exemplo de cálculo de traçado.	57
Tabela 05: Resultado das análises feitas na foz do Burati.	58
Tabela 06: Dados Censitários para Bento Gonçalves – Sede	59
Tabela 07: Projeção populacional por bairro.	61
Tabela 08: Projeção populacional da Bacia do Burati.	62
Tabela 09: Projeção populacional da Bacia do Burati.	62
Tabela 10: Cálculos iniciais – taxa de contribuição linear	70
Tabela 11: Dados iniciais, trecho 6.1.	70
Tabela 12: Estações de tratamento de esgoto.	74
Tabela 13: Estações de tratamento de esgoto.	75
Tabela 14: Estimativa de contribuição.	76

Tabela 15: Estimativa de lodo gerado.76

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação (01)	.....	36
Equação (02)	.....	36
Equação (03)	.....	37
Equação (04)	.....	38
Equação (05)	.....	38
Equação (06)	.....	38
Equação (07)	.....	38
Equação (08)	.....	40
Equação (09)	.....	40
Equação (10)	.....	40
Equação (11)	.....	41
Equação (12)	.....	42
Equação (13)	.....	43
Equação (14)	.....	43

Equação (15)	.....	44
Equação (16)	.....	44
Equação (17)	.....	45
Equação (18)	.....	46
Equação (19)	.....	47

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CORSAN	Companhia Riograndense de Saneamento
Nº	Número
BNH	Banco Nacional de Habitação
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
Planasa	Plano Nacional de Saneamento
Pronurb	Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos
PMSS	Plano de Modernização do Setor do Saneamento
FMI	Fundo Monetário Internacional
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
PFSB	Plano Federal de Saneamento Básico
INPP-I	Índices de Potencial Poluidor da Indústria
FEE-RS	Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul
OGU	Orçamento Geral da União
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias

BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
L	Litro
hab.	Habitante
p.ex.	Por exemplo
k	Coeficiente de Vazão
NBR	Norma Brasileira Reguladora
L/s	Litros por segundo
km	Quilômetro
Pa	Pascal
mm	Milímetro
m/s	Metros por segundo
m	Metro
m ³	Metro cúbico
SS	Sólidos em Suspensão
SD	Sólidos Dissolvidos
°C	Graus Celsius
mg/L	Miligramas por litro
SSF	Sólidos em Suspensão Fixos
SSV	Sólidos em Suspensão Voláteis

SDF	Sólidos Dissolvidos Fixos
SDV	Sólidos Dissolvidos Voláteis
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DQO	Demanda Química de Oxigênio
<i>EC</i>	<i>Escherichia coli</i>
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
CV	Cavalo Vapor
UASB	Upflow Anaerobic Sludge Blanket
RAFA	Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e de Manta de Lodo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Objetivos	18
1.1.1	Objetivos específicos	18
1.2	Justificativa	19
1.3	Delimitação	19
1.4	Estrutura do trabalho	20
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.1	Plano de saneamento básico	21
2.2	Evolução do saneamento básico no Brasil	22
2.3	Plano Municipal de Saneamento de Bento Gonçalves	25
2.3.1	Diagnóstico da situação do esgotamento sanitário	25
2.3.2	Medidas e metas para o gerenciamento do sistema de esgotos	26
2.3.3	Estudo de viabilidade	28
2.3.3.1	Proveniente de repasses da União	28
2.3.3.2	Pelo BNDES	29
2.3.3.3	De recursos do FGTS/ Caixa Econômica Federal	29
2.3.3.4	Pelo BID	30
2.4	Estudo populacional	30
2.5	Estudo de bacia	32
2.6	Composição físico-química do esgoto sanitário	33
2.6.1	Quantitativo do Esgoto – parâmetros para projeto	35
2.6.1.1	Taxa per capita	35
2.6.1.2	Coeficientes de vazão (k)	36
2.6.1.3	Taxa de Infiltração e Contribuição Parasitária	37
2.6.1.4	Condições mínimas de projeto	38
2.6.1.5	Tensão Trativa – Declividade Mínima	39
2.6.1.6	Velocidade e velocidade crítica	41
2.6.1.7	Verificação final	45
2.6.1.8	Itens acessórios	45
2.6.1.9	Interceptor e emissário	45
2.6.1.10	Elevatórias	46
2.6.2	Qualitativo do esgoto	47

2.6.2.1	Teor de sólidos no esgoto sanitário	48
2.6.2.2	Matéria orgânica carbonácea	49
2.6.2.3	Nitrogênio e Fósforo	50
2.6.2.4	Microrganismos e sua importância para o tratamento	51
2.6.3	Processos de tratamento de esgotos	51
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	53
3.1	Estudo populacional	54
3.2	Levantamento geológico e topográfico da região	54
3.3	Dimensionamento hidráulico de rede.....	55
3.4	Definição de traçado da rede de afastamento	56
3.5	Tipologia do tratamento - ETE.....	57
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	59
4.1	Estatísticas Censitárias	59
4.2	Crescimento populacional e expansão urbana	61
4.3	Levantamento geológico e topográfico da região	64
4.4	Traçado da rede.....	67
4.5	Memorial de cálculo	69
4.6	Itens acessórios	72
4.7	Tipologia e quantidade das ETEs.....	74
5	CONCLUSÃO	77
	REFERÊNCIAS.....	79
	ANEXOS	83
	APÊNDICES	92

1 INTRODUÇÃO

A compreensão da correlação entre água e doença teve sua primeira grande contribuição há 164 anos, quando o epidemiológico John Snow, ao analisar a epidemia cólera ocorrida em Londres em 1854, concluiu que estes foram ocasionados pelo consumo da água contaminada do poço situado na Rua Broad o qual, foi comprovadamente contaminado por um vazamento de esgoto que oriundo da casa número quarenta, naquela rua, local apontado como o foco inicial da doença. (REBOUÇAS, BRAGA E TUNDISI - São Paulo, 2006, p. 273)

Sendo assim, o interesse no saneamento básico é, sabidamente, de contribuição para a saúde pública além de todo o benefício que traz para a manutenção do meio ambiente.

Para tanto, foram concebidos métodos com a finalidade de remediar os efeitos causados pelo lançamento desses efluentes *in natura* no meio circundante. O tratamento de esgoto objetiva a remoção de sólidos, compostos orgânicos e organismos patogênicos, a priori, como elucidam Rebouças, Braga e Tundisi (São Paulo, 2006, p. 306). Nesse sentido, a necessidade deve ser adaptada ao local desejado, levando em consideração suas peculiaridades.

O Município de Bento Gonçalves, situado no acidente geográfico denominado Serra Gaúcha não foge à regra e, atualmente, descarta seus efluentes sem tratamento

adequado. Partindo de que, proteger o meio ambiente, definido segundo o *caput* do artigo 225 da Constituição Federal como "bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações" (BRASIL, 1988), realizar-se-á este trabalho.

1.1 Objetivos

Estudar e projetar a ampliação e a implementação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Bento Gonçalves, na área oeste da Micro bacia do Burati, a qual compreende aproximadamente 37% da população residente, responsável por um terço do efluente gerado, que atualmente é apenas afastado.

1.1.1 Objetivos específicos

São objeto de estudo específico deste trabalho:

- Verificar a atual situação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Bento Gonçalves, utilizando como base o contrato de concessão firmado entre o município e CORSAN;
- Projetar, obedecendo às normas, o sistema de coleta de esgotamento sanitário da parte Oeste da Micro bacia do Burati;
- Pré-dimensionar as Estações Elevatórias de Esgoto para o sistema;
- Pré-dimensionar as Estações de Tratamento de Esgoto para este e suas redes de afastamento final do efluente para atender as normas de emissão de efluentes domésticos contemplando o tipo de tratamento, vazão, área atingida/beneficiada.

1.2 Justificativa

O presente trabalho surgiu como oportunidade de unir a experiência do acadêmico na sua área de atuação atual e formação prévia, como Técnico em Química pela Companhia Riograndense de Saneamento, com o curso de graduação proposto, em Engenharia Civil. Assim, abordar a concepção e projeto do esgotamento sanitário de Bento Gonçalves, RS, Micro bacia Burati, trazem um ganho em conhecimento e contribuição para a sociedade, já que esta corresponde a grande parte do esgoto, atualmente sem disposição final adequada.

Este estudo visa sugerir uma solução aos efluentes domésticos, do afastamento (rede coletora) à destinação final desta porção da área urbana de Bento Gonçalves, fazendo assim, sua contribuição para essas áreas. Dito isto, é importante ressaltar que o atual Contrato de Concessão de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário celebrado entre a CORSAN e o Município de Bento Gonçalves preconiza prazos a serem cumpridos pela prestadora, sob o certame da parcela da população a ser agraciada com o serviço ao longo do programa. Este, segundo o Plano Municipal de Saneamento, prevê o atendimento de 95% da população urbana até dezembro de 2024.

Sendo assim, o presente trabalho se justifica quando propõe dar seguimento e aprofundamento ao programa atual desenvolvido pela CORSAN, fazendo considerações e apontamentos necessários à execução do projeto.

1.3 Delimitação

A concessionária atual já desenvolveu um Estudo de Concepção para a cidade e, atualmente, se concentra em atender os bairros pertencentes à Micro Bacia Barracão, pois também é utilizada como parte da captação de água bruta para o abastecimento humano. Portanto, cabe a este, dar continuidade ao projeto para a etapa da Micro Bacia Burati, que seria a próxima a ser abordada pela empresa.

Este trabalho contemplará apenas esta parte do Estudo de Concepção. Sendo assim, serão feitos o dimensionamento da rede coletora, a instalação das Estações de Tratamento de Esgoto e seus emissários e a demanda gerada (quantitativo de efluente).

1.4 Estrutura do trabalho

O trabalho é composto de cinco divisões: Introdução, Revisão Bibliográfica, Material e Métodos, Resultados e Conclusão.

A Revisão Bibliográfica destina trazer o embasamento nas questões de hidráulica de fluidos, mais especificamente para transporte destes em condutos, além de considerações sobre o sistema de saneamento básico, seus constituintes básicos e itens necessários para seu dimensionamento.

Em Material e Métodos são elencados os dados específicos para o dimensionamento desse sistema, tais como estudo populacional, dados topográficos e também o método a ser utilizado para tal cálculo.

Já na etapa de Resultados e Discussão será almejada a descrição dos cálculos realizados seguindo a lógica proposta no tópico anterior (Métodos), as definições de traçado de rede, tipologia e localização das Estações de Esgoto.

Por conseguinte, na Conclusão, far-se-á o fechamento do trabalho considerando o proposto nos objetivos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Plano de saneamento básico

A definição “Saneamento Básico” engloba um conjunto de ações em serviços, infraestrutura e operação em quatro setores que, segundo o Instituto Trata Brasil (apud. Lei 11.445/2007), compreendem o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo do sistema pluvial urbano.

Para que seja possível alcançar o consenso da necessidade do saneamento, deve-se considerar o impacto que a atividade e aglomeração humanas provocam no ecossistema. Ainda em 1950, na primeira reunião de especialistas em saneamento ambiental, organizada pela Organização Mundial da Saúde, determinou-se que a provisão e controle da disposição das excretas e esgotos é parte integrante dos serviços essenciais para o saneamento adequado. (REBOUÇAS, BRAGA E TUNDISI - São Paulo, 2006, p. 269)

Segundo os autores supracitados, a interrupção ao acesso e contato com o esgoto sanitário é fator decisivo na proliferação de doenças contidas nas categorias “com suporte na água”, “de higiene” e “de contato com a água”. Estes apontam ainda que algumas infecções (como as provocadas por helmintos), contraídas através do

contato da pele com solo úmido, não são excluídas somente com o fornecimento de água potável, mas também quando ocorre o tratamento e afastamento do efluente sanitário.

O relatório da Organização Mundial da Saúde, denominado “Avaliação dos custos e benefícios da melhora da qualidade da água e condições de saneamento a nível global” (WHO, 2004), cita que um investimento anual de U\$ 11,3 bilhões para este fim iria prover um ganho de U\$ 84 bilhões na economia global como um todo, em um igual período. Sendo assim, é possível verificar que a preocupação em promover políticas de Saneamento Básico no mundo todo, além do viés social e humano, também contempla a manutenção da economia saudável.

2.2 Evolução do saneamento básico no Brasil

Como política pública, o setor do saneamento ficou sob a tutela do Governo Federal e este, de ordem política, conduziu o modelo institucional se adaptando às oscilações políticas, econômicas e financeiras de cada período. Em linhas gerais a divisão se dá da seguinte forma, conforme citado por Rebouças, Braga e Tundisi (São Paulo, 2006, p. 311).

- 1930: o serviço (água e esgotamento sanitário) fora delegado a empresas estrangeiras nos grandes centros. Em 1934, através do Decreto nº 24643/1934 – Código das Águas, o governo passa a intervir e nacionalizar/estatizar os sistemas.
- 1968: Sistema Financeiro de Saneamento, de ordem pública, iniciou suas atividades em 68 com recursos do Banco Nacional de Habitação (BNH) e autorizado a utilizar recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS);
- 1971: Plano Nacional de Saneamento (Planasa), instituído pelo BNH, deu forma, objetivo e diretrizes ao sistema de saneamento, com destaque na tentativa de torna-lo autossustentável nos grandes centros;

- 1985: Na Nova República, com o início da redemocratização, abriram-se espaços para a reivindicação política e modificações passara a ocorrer. Órgãos municipais de saneamento puderam dispor dos recursos do Planasa.
- 1990: No governo Collor, com a incorporação do BNH pela Caixa Econômica Federal, houve um rearranjo do sistema habitacional e de saneamento culminando com o fim do Planasa. No seu lugar, as antigas linhas de crédito foram reconstituídas numa só, denominada Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos – Pronurb. Cabe salientar que o Planasa foi responsável pela realocação adequada aos recursos do FGTS, e promoveu uma elevação da cobertura e qualidade dos serviços de saneamento no país;
- 1993: O Projeto de Lei 199 (PLC-199), de 1993, segundo os autores, foi vetado pelo presidente em 4 de janeiro de 1995 sob a justificativa de “[...] ter sido a contradição entre seus expressos propósitos de descentralização e a estrutura centralizada de gerenciamento [...]”, segundo o Diagnóstico do Setor Saneamento, do Ministério do Planejamento, de Brasília, em 1975. (apud. REBOUÇAS, BRAGA E TUNDISI – São Paulo, 2006, p. 315);
- 1995: o Plano de Modernização do Setor do Saneamento (PMSS), iniciado em 1992, foi concebido para modernizar o setor, desenvolvendo estudos de viabilidade para a reestruturação do mesmo. Destaca-se a Sanção da Lei 8987, de 1995, conhecida como Lei das Concessões, que dita o regime de concessões aos serviços públicos, segundo o Ministério das Cidades (Brasília, 2011, p. 25);
- 1999: o Governo Federal firmou com o Fundo Monetário Internacional (FMI), segundo o Ministério das Cidades, contrato que, como uma das contrapartidas, se comprometeria em ampliar o programa de concessão dos serviços de saneamento;
- 2003 a 2006: com a criação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), vinculada ao Ministério das Cidades, o ente principal de financiamento e controle desta área retorna ao poder público, realizando-se três conferências nacionais sobre o assunto neste período;
- 2007: A Política Federal de Saneamento Básico (PFSB), sancionada através da Lei nº 11445 em janeiro de 2007, dá ao município o poder para o

planejamento, ação indelegável, prestação, regularização e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

Assim, sob a égide desta nova lei, Philippi Jr. (2012) faz alusão à Lei Federal da seguinte forma:

Os Planos Municipais de Saneamento Básico estão respaldados pela Lei Federal 11445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e em seu art. 19 cita que a prestação de serviço público deve observar um plano, que poderá ser específico para cada serviço. Ela orienta as ações dos municípios no processo de universalização e qualificação dos serviços de saneamento básico, subsidiando-os tecnicamente, orientando e validando os contratos para a prestação dos serviços, habilitando os municípios à captação de recursos federais. (PHILIPPI JR., 2012, p. 34)

Sendo assim, a referida Lei Federal dá suporte e caminho para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento inclusive, segundo Philippi Jr. (2012, p. 34), firma em decreto que a elaboração de tal plano condiciona o recebimento de recursos para esta área provenientes de fomento da União. Ou seja, este se torna pré-requisito para o financiamento público.

Devem fazer parte deste plano, segundo a Cartilha de Saneamento do Instituto Trata Brasil (apud. Lei 11445/2007):

- Diagnóstico da situação do saneamento básico do município, para verificação das deficiências e necessidades detectadas através de indicadores;
- Estudo de comprovação técnica financeira da prestação universal;
- Designação da entidade regulatória e de fiscalização;
- Estabelecimento de prognóstico e alternativas para universalização dos serviços, com definição de objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;
- Definição de programas, projetos e ações para emergência e contingência;
- Mecanismos e procedimentos de avaliação sistemática. Poderá ser específico para cada serviço. (Instituto Trata Brasil, 2009, p. 09)

2.3 Plano Municipal de Saneamento de Bento Gonçalves

O Município de Bento Gonçalves, alvo deste trabalho, possui seu plano de saneamento transformado em lei pela Lei Municipal nº 4840, de 08 de março de 2010, na qual também fica firmado o contrato de programa com a Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN).

Este, segundo a Lei Municipal 4840/2010, foi elaborado pela empresa ENCOPE-Engenharia LTDA através de processo licitatório por exigência da Lei Federal 11445/2007.

O plano traz o diagnóstico, as informações socioeconômicas (com previsão de crescimento populacional), as metas para o serviço e infraestrutura (de curto, médio e longo prazo), a viabilidade econômico-financeira. Além disso, ressalta-se que o plano também deve prever a projeção de repasses e/ou financiamentos possíveis para a área, bem como um estudo para ações e contingências e, por fim, mecanismos para a avaliação do cumprimento do contrato (Instituto Trata Brasil, 2009).

2.3.1 Diagnóstico da situação do esgotamento sanitário

O Plano de Saneamento, apresentado pela prefeitura de Bento Gonçalves, mostra o levantamento da situação do esgotamento sanitário no ano de 2009 (data da conclusão do plano) e apresentou como diagnóstico, o seguinte apanhado geral (PREFEITURA DE BENTO GONÇALVES, 2009):

- A inexistência de coleta e tratamento de esgotos domésticos no município;
- A utilização do sistema pluvial como meio de transporte e afastamento do esgoto para o curso hídrico mais próximo;
- A rede mista atinge aproximadamente 95% das vias urbanas;
- Aproximadamente metade da população despeja o esgoto sem nenhum tratamento;

- O restante possui sistema de fossa séptica, em que o efluente desta vai para o sistema pluvial (e o ganho de qualidade deste depende também da manutenção/limpeza periódica);
- Existência de contribuição industrial

Desta forma, o plano destaca o alto potencial poluidor do município, segundo a classificação quanto aos Índices de Potencial Poluidor da Indústria (Inpp-I), proveniente de estudo elaborado pela Fundação de Economia e Estatística do RS (FEE, [200-]) mas, pondera que, considerando relatórios da própria entidade, estas empresas estão realizando o tratamento adequado de seus efluentes.

2.3.2 Medidas e metas para o gerenciamento do sistema de esgotos

Como uma das orientações para execução do plano de saneamento, a indicação das medidas e metas constituem dois requisitos mínimos constituintes do plano, segundo o descrito nos incisos II e III, do Artigo 19, da Lei 11445/2007:

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento; (Lei 11445, 2007, art. 19)

Assim, o plano elaborado pela Prefeitura de Bento Gonçalves (2009) elencou as suas medidas e metas para o sistema de esgotos da área abrangida pelo município. Para serem atendidas em curto prazo, as medidas foram:

- Detalhamento do projeto e início de obras com as seguintes metas:

Metas de curto prazo (1ª e 2ª etapas)

- Até dezembro de 2011, coleta e tratamento de 20%.
- Até dezembro de 2012, coleta e tratamento de 30%.

- Até dezembro de 2013, coleta e tratamento de 60%.
- Até dezembro de 2014, coleta e tratamento de 65%.

Metas de médio prazo

- Até dezembro de 2015, coleta e tratamento de 70%
- Até dezembro de 2016, coleta e tratamento de 75%
- Até dezembro de 2017, coleta e tratamento de 80%
- Até dezembro de 2018, coleta e tratamento de 85%
- Até dezembro de 2019, coleta e tratamento de 90%.

Metas de longo prazo

- Até dezembro de 2024, coleta e tratamento de 95%. (Lei Municipal de Bento Gonçalves 4840/2010, p. 85);
- Priorizar as regiões de maior suscetibilidade quanto à saúde pública, assim como regiões das quais é retirada a água bruta para tratamento e uso como água potável;
- Prever a posterior implementação de tratamento terciário no sistema, assim como normatizar a manutenção no atual sistema de fossa e filtro, além de implementar meios de monitoramento dos recursos hídricos como forma de avaliar a eficácia do tratamento.

Para médio prazo, o plano supracitado elenca como prioridade o estudo e adoção de sistemas de esgotamento sanitário para as zonas rurais e distritos do município. Também frisa a necessidade de criação de um modelo de desarenação para as águas componentes do sistema pluvial da cidade. Por fim, como medida de longo prazo, são citadas a revisão do sistema quando os resultados levantados pelo monitoramento da qualidade estiverem em descumprimento da legislação acerca da qualidade, e implementação das obras do sistema de desarenação, proposto no médio prazo.

2.3.3 Estudo de viabilidade

Parte integrante do mesmo plano, o levantamento das possíveis linhas de aporte e/ou financiamento para a viabilização do plano foram elencadas. Segundo o Plano de Saneamento elaborado pela empresa ENCOP – Engenharia LTDA., a empresa que atualmente presta o serviço de abastecimento de água (CORSAN) possui, através da cobrança pelo serviço, condições de operação adequada do sistema (Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves, 2009, p. 88). Também discorre acerca das principais linhas de financiamento possíveis para a universalização do serviço, conforme as metas acima estabelecidas.

2.3.3.1 Proveniente de repasses da União

- Apoio de Elaboração de Projetos de Engenharia – Saneamento Básico: programa de aporte financeiro proveniente de recursos do Orçamento Geral da União (OGU), segundo a Caixa Econômica Federal (CAIXA, 2018), gerido pelo Ministério das Cidades que, seleciona os projetos e remete à Caixa Econômica Federal para estabelecer as condições de contrato e operação. É verificada a viabilidade da proposta, a adimplência do solicitante e as contrapartidas exigidas pelo Ministério, conforme a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO);
- Pró-Municípios: também proveniente de repasse do OGU, gerido pelo Ministério das Cidades, segundo a CAIXA (2018), esta modalidade tem como diferencial seu objetivo que, no caso do esgotamento sanitário, é de universalizar o serviço para áreas carentes com população igual ou superior a 30.000 habitantes;
- Serviços Urbanos de Água e Esgoto: nos mesmos moldes supracitados, este, por sua vez é voltado para obras na infraestrutura do esgotamento sanitário em situações em que a empresa concessionária do serviço seja pública (com maioria das ações de direito a voto sendo do poder público), segundo consta no site da CAIXA (2018). Também é mencionado pelo autor o objetivo em

atender famílias de baixa renda através desse plano. O mesmo também discorre que deve haver contrapartida mínima dos municípios e/ou estados.

2.3.3.2 Pelo BNDES

- Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos: linha de financiamento disponibilizada pelo Banco Nacional do Desenvolvimento que empresta valor a partir de R\$ 20 milhões dependendo do porte da empresa solicitante, segundo o BNDES (2018). Este também esclarece que este pode ser contratado por empresa de direito público ou privado, empresários e fundações ou associações e em valores de até 80% da soma do objeto ou serviço;
- Apoio a Investimentos em Meio Ambiente: programa de investimentos voltado à preservação e restauração do meio ambiente, incluindo ações para os recursos hídricos e saneamento que, conforme o BNDES (2018), podem ocorrer “[...]na forma de financiamento reembolsável e não reembolsável e via fundos de investimento. ” BNDES (2018)

2.3.3.3 De recursos do FGTS/ Caixa Econômica Federal

- Saneamento para todos: este programa de incentivo federal disponibiliza recursos financeiros oriundos do FGTS (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço) administrado pela CAIXA, segundo o especificado pela mesma (CAIXA, 2018). O mesmo menciona que este é destinado tanto ao setor público quanto ao privado que vise promover ações na melhoria de condições na saúde e qualidade de vida no meio urbano. Para o esgotamento sanitário, alvo deste projeto, são previstas ações no aumento de cobertura, capacidade de tratamento e disposição final dos efluentes gerados, segundo o mesmo autor. O programa exige contrapartida financeira, estipula prazos e carências para a execução/implementação dos serviços;
- Pró-Saneamento: em linhas gerais, segundo a CAIXA (2018), resume-se em:

O Pró-Saneamento tem por objetivo promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, por meio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais.

O programa é implementado por meio da concessão de financiamentos aos estados, Distrito Federal, municípios ou empresas estatais não dependentes, sendo o FGTS a fonte dos recursos. CAIXA (2018)

O Governo Federal explica que este também necessita de contrapartida financeira do contratante, incorre em juros e remuneração, e obedece à períodos de carência.

2.3.3.4 Pelo BID

- Aquafund: programa desenvolvido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento que visa, segundo o próprio BID (2008), para financiar modelos, empreendimentos e atitudes inovadoras no setor de saneamento e levar estas novidades para outros locais, para sua aplicação. Em linhas gerais:

O Aquafund será um veículo de desembolso rápido, cujo objetivo é de acelerar o desenvolvimento de projetos nos setores de água, saneamento e tratamento de esgoto. Os fundos podem ser usados para financiar atividades como estudos de pré-viabilidade econômica, treinamento técnico e distribuição de conhecimento, dependendo das necessidades específicas locais. BID (2008)

2.4 Estudo populacional

A primeira variável a ser considerada em um Plano de Saneamento é relacionada com a população que será atendida pelo projeto do esgotamento sanitário. O índice de atendimento é a fração entre a população servida e a população total do estudo. É pré-determinado levando em consideração diversos fatores, tais como: condicionantes físicos, geográficos ou topográficos; índice de adesão

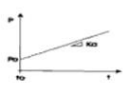
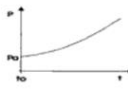
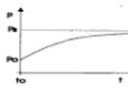
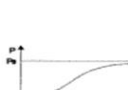
(população que efetivamente se liga ao sistema); etapas de implementação da rede e dos coletores. Este valor é igual ao índice inicial de atendimento no início do projeto e deve ser igualado a um valor elevado (entre 90 e 100%) no final do plano. SPERLING (2017, p. 56-57)

Para a determinação deste índice se faz necessário um Estudo Populacional ou Demográfico. Este, de suma importância para o caso é, segundo a CORSAN, “[...] a atividade certamente mais difícil de planejamento urbano. A tentativa de estabelecer a provável tendência de crescimento populacional de uma cidade inclui muitas incertezas, decorrentes do grande número de variáveis que a compõe e das imprevisibilidades das mesmas.” (CORSAN, 2009, p. 52).

Para Heller e Pádua (2006, p. 111), o projeto de um sistema de abastecimento de água deve levar em consideração o conhecimento da população de final de plano, que é resultado do cálculo da projeção populacional no tempo especificado. Dito isto, a CORSAN (2009, p. 52) também descreve que esta projeção é utilizada como base para a elaboração do sistema de esgotamento sanitário de uma região.

Para tanto são utilizadas projeções baseadas em cálculos matemáticos tendo por base dados populacionais pré-existentes, tais como dados censitários do IBGE (Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). A figura abaixo, adaptado de Qasim – 1985 (apud Heller e Pádua, 2006, p. 112) resume as curvas geradas por cada método, assim como uma descrição breve deles.

Figura 01: Métodos analíticos de projeção.

Método	Descrição	Forma da curva	Taxa de crescimento	Equação da projeção	Coefficientes (se não for efetuada análise da regressão)
Projeção aritmética	Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_a$	$P_t = P_0 + K_a \cdot (t - t_0)$	$K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$
Projeção geométrica	Crescimento populacional em função da população existente a cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.		$\frac{dP}{dt} = K_g \cdot P$	$P_t = P_0 \cdot e^{K_g(t-t_0)}$ ou $P_t = P_0 \cdot (1+i)^{(t-t_0)}$	$K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$ ou $i = e^{K_g} - 1$
Taxa decrescente de crescimento	Premissa de que, na medida em que a cidade cresce, a taxa de crescimento torna-se menor. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear.		$\frac{dP}{dt} = K_d \cdot (P_s - P)$	$P_t = P_0 + (P_s - P_0) \cdot [1 - e^{-K_d(t-t_0)}]$	$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$
Crescimento logístico	O crescimento populacional segue uma relação matemática, que estabelece uma curva em forma de S. A população tende assintoticamente a um valor de saturação. Os parâmetros podem ser também estimados por regressão não linear. Condições necessárias: $P_0 < P_1 < P_2$ e $P_0 \cdot P_2 < P_1^2$. O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo $[t_0 - \ln(c)/K_1]$ e com $P_1 = P/2$. Para aplicação das equações, os dados devem ser equidistantes no tempo.		$\frac{dP}{dt} = K_1 \cdot P \cdot \left(\frac{P_s - P}{P_s} \right)$	$P_t = \frac{P_s}{1 + c \cdot e^{-K_1(t-t_0)}}$	$P_s = \frac{2 \cdot P_0 \cdot P_1 \cdot P_2 - P_1^2 \cdot (P_0 + P_2)}{P_0 \cdot P_2 - P_1^2}$ $c = (P_s - P_0)/P_0$ $K_1 = \frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \ln \left[\frac{P_0 \cdot (P_1 - P_1)}{P_1 \cdot (P_s - P_0)} \right]$

Fonte: HELLER e PÁDUA, 2006, p. 112

Apesar de as projeções serem confiáveis, o autor ressalta que é importante que o analista tenha bom senso para escolher o melhor método de projeção a ser adotado para interpretar os resultados. Esta escolha pode ser realizada conforme o método que melhor se ajustar aos dados censitários, mas extrapolar a curva obtida exige cautela e percepção. (SPERLING, 2017, p. 57)

2.5 Estudo de bacia

Para a determinação do trajeto a ser percorrido pelo sistema de esgotamento sanitário, se faz necessária a avaliação da composição geológica da área em estudo assim como a sua topografia.

Na topografia, um importante conceito prévio é o de bacia de drenagem. Esta indica, conforme Gribbin (2013, p. 155), a área de captação que recebe a precipitação e transporta até o curso d'água. A determinação das direções nas quais ocorre o escoamento da água são auxiliares na determinação do caminho percorrido pelo recolhimento do efluente doméstico, já que custos com recalque deste tornam inviável economicamente a implementação do sistema como um todo. Quando da delimitação

da superfície de contribuição de uma bacia são traçadas linhas imaginárias de orientação perpendicular ao sentido da declividade da área na parte mais elevada (em cota) do terreno, sendo estas denominadas linhas de contorno ou divisor de águas (GRIBBIN, 2013, p. 157). O contorno gerado pelas mesmas delimita a área da bacia. Para efeitos de cálculo e determinações mais acuradas as mesmas podem ser subdivididas em menores áreas com a confluência para o mesmo exutório (ou ponto de escoamento da água da bacia), chamadas de sub-bacias, conforme o mesmo autor.

A importância da geologia no estudo de implementação do saneamento básico se dá principalmente no tempo para execução de um projeto e, também, impacta na avaliação de viabilidade (custo) do mesmo. Na região alvo do trabalho, em resumo, a incidência geológica predominante é de origem da Era Mesozoica, formando a Bacia do Paraná, constituída por derrames basálticos, a maioria de natureza básica (PETRI & FÚLFARO, 1983, p. 235). Petri discorre sobre o intenso vulcanismo que originou esta conferindo uma espessura média de 650 metros de material depositado que, hoje, mesmo após a ação de intempéries, apresenta rocha sã ou pouco intemperizada em vários locais (PETRI & FÚLFARO, 1983, p. 245).

2.6 Composição físico-química do esgoto sanitário

O esgoto sanitário é composto, segundo a Norma Brasileira 9648 de 1986, como sendo o “ despejo líquido de esgotos doméstico e industrial, água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária. ” (NBR 9648, 1986, p.01). Assim sendo, estes componentes podem ser melhor definidos, segundo a mesma Norma como:

- Esgoto doméstico: efluente líquido composto pela água utilizada para as necessidades fisiológicas e de higiene do homem;
- Esgoto industrial: efluente resultante da atividade da indústria, desde que respeitados os padrões próprios para sua emissão;
- Água de infiltração: água contida no subsolo que venha a infiltrar no sistema;

- Contribuição pluvial parasitária: dita da parte que escoar na superfície, devido à precipitação, e que acaba “entrando” no sistema.

Nuvolari (2014, p. 37) conceitua esgoto doméstico como sendo a parte proveniente, indiretamente, do consumo de água em um local. Então, por analogia, é possível estimar a taxa de contribuição de esgoto per capita partindo da taxa de consumo de água potável, também per capita, a qual é comumente expressa em L/hab./dia-1 (litros por habitante por dia). O mesmo autor também discorre sobre esta taxa avaliando suas possíveis variações quando do tocante da natureza socioeconômica, exemplificando a maior taxa em grandes centros urbanos.

O esgoto industrial é considerado de maneira semelhante ao doméstico na sua quantificação para projeto: tendo por base o consumo de água desta mesma indústria. Porém, quando esta ou outras edificações de maior porte, tais como escolas ou hospitais forem apresentadas, devem ser consideradas como contribuinte singular ou concentrado, sendo calculado em separado. (NUVOLARI, 2014, p. 38)

As duas parcelas seguintes que somam para o sistema são a água de infiltração e a contribuição pluvial parasitária. A estas, Nuvolari (2014, p. 38) atribui o termo “inevitáveis” pois não são desejadas no sistema, porém devem ser admitidas. A primeira ocorre quando a percolação da água no solo atinge as junções e/ou falhas na tubulação adentrando no sistema, fato este que pode ser agravado quando a cota do lençol freático está acima. A segunda acontece quando há a entrada de água da chuva por aberturas no sistema (tampões, poços de visita, p.ex.) ou contato da rede coletora com áreas internas da edificação.

Esta composição do esgotamento sanitário, conforme relata Netto e Fernández (2015, p. 448), quando é considerada em separado do sistema pluvial, é chamada de Sistema Separador Absoluto. Este autor afirma que tal sistema é adotado em especial na América Latina devido aos benefícios que apresenta. O mesmo resume:

- Dimensionamento adequado (canalizações menores), favorecendo a utilização de materiais mais específicos para o produto transportado;
- Possibilita a execução particionada do sistema;
- Facilita a execução e reduz custos do sistema de águas pluviais;

- Melhora as condições do efluente gerado, já que há um melhor controle do que será recebido para tratamento na estação;
- O custo dos dois sistemas (pluvial e de esgoto) é menor do que se for executado em sistema único.

2.6.1 Quantitativo do Esgoto – parâmetros para projeto

Como premissa para a posterior abordagem de projeto, se faz necessário conhecer a composição do esgoto para que sejam avaliados em suma, dois itens: o sistema de coleta e afastamento, bem como o tipo de tratamento. Assim, para efeito de dimensionamento e cálculo, as suas características físicas (massa, densidade, peso específico, viscosidade, entre outros) se assemelham ao da água segundo Nuvolari, que diz: “Dada a forte prevalência da água na composição do esgoto, admite-se que suas propriedades físicas são as mesmas da água, e, portanto, suas reações à ação de forças externas também são as mesmas” (NUVOLARI, 2014, p.43)

Portanto, cabe a avaliação do comportamento deste líquido para o projeto do sistema.

2.6.1.1 Taxa per capita

Sendo levantadas as condições da população (projeção) e as condições do local a ser implementado o sistema (topografia), é estimada a taxa de per capita de contribuição de esgoto, o qual é utilizado como parâmetro inicial de projeto, citado anteriormente (NUVOLARI, 2014, p. 38).

O consumo efetivo per capita de água (q) é obtido do consumo de água da população da região avaliada descontadas as perdas do sistema de abastecimento, conforme explica Nuvolari (2014, p. 72). Assim é possível determinar a contribuição média de esgoto, para início e fim de projeto.

$$\overline{Q_{d,i}} = \frac{C \times P_i \times q_i}{86400} \quad (01)$$

$$\overline{Q_{d,f}} = \frac{C \times P_f \times q_f}{86400} \quad (02)$$

Onde:

$Q_{d,i}$, $Q_{d,f}$: contribuição média inicial e final (L/s);

C: taxa de retorno;

P_i , P_f : população inicial e final (habitantes);

q_i , q_f : consumo efetivo de água, inicial e final (L/hab. x dia).

Importante salientar que a taxa de retorno (C), explica Nuvolari (2014, p. 71), é pré-definida pela Norma Brasileira 9649/86 em 0,8, quando não há dados de pesquisa no local que a quantifiquem.

2.6.1.2 Coeficientes de vazão (k)

Se fazem necessários para o melhor dimensionamento de um sistema de esgotamento a utilização de três outros coeficientes de variação de vazão, arbitrados como k_1 , k_2 e k_3 . O primeiro (k_1) corresponde à majoração devida à relação do dia de maior demanda diária com a média desta no decorrer de um ano, como menciona Nuvolari (2014, p. 71). O segundo (k_2), citando o mesmo autor, é o quociente da maior demanda horária de um dia pelo média deste dia. Ainda o mesmo coloca o terceiro (k_3) como sendo o oposto do anterior, ou seja, a relação entre a menor vazão horária pela média do mesmo dia.

A Norma Brasileira de Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário (NBR 9649/1986) estabelece os valores de 1,2, 1,5 e 0,5 para os coeficientes k_1 , k_2 e k_3 , respectivamente. (NBR 9649, 1986, p.07)

2.6.1.3 Taxa de Infiltração e Contribuição Parasitária

Já mencionadas anteriormente, a Taxa de Infiltração e a Contribuição Parasitária são componentes indesejáveis, porém, existentes em um sistema de esgoto, então devem ser dimensionados também. A NBR 9649/86 pondera que a taxa de contribuição de infiltração (T_i) “[...] depende de condições locais tais como: nível de água (NA) do lençol freático, natureza do subsolo, qualidade da execução da rede, material da tubulação e tipo de junta utilizado. O valor adotado deve ser justificado.” (NBR 9648, 1986, p.07) A mesma Norma situa os valores desta entre 0,05 e 1,0 L/s x km (litros por segundo por quilômetro linear de rede).

A Contribuição Parasitária é pré-definida na instrução normativa de número 12207/1992, que aborda o Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário (NBR 12207, 1992, p.02). Esta define que a quantificação da contribuição pluvial parasitária é determinada por levantamento de dados no local em estudo. Na impossibilidade de tal levantamento a mesma Norma, supracitada, arbitra o valor desta influência em, no máximo, 6 L/s.km de coletor contribuinte ao trecho em estudo.

Sendo assim, com os dados mencionados acima, há a possibilidade de serem determinadas as vazões de projeto. A Vazão de Esgoto Sanitário é obtida por:

$$Q = Q_d \times I \times Q_c \quad (03)$$

Em que:

Q_d : vazão de esgoto doméstico (L/s);

I : vazão de água de Infiltração (L/s);

Q_c : vazão de contribuição concentrada (L/s).

Os valores de Q_d são oriundos da contribuição média (equações 01 e 02). Já a vazão de contribuição concentrada deve ser prevista, segundo Nuvolari (2014, p. 73), em locais aonde há a presença de contribuintes individuais de maior monta, mas também pode ser usada como item em observância às áreas previstas na expansão

da rede coletora, ou seja, estas podem ser arbitradas como vazões concentradas de final de plano.

Expandindo a equação 03, temos:

$$Q_i = k_2 \times \overline{Q_{d,i}} + I + \sum Q_{c,i} \quad (04)$$

$$Q_f = k_1 \times k_2 \times \overline{Q_{d,f}} + I + \sum Q_{c,f} \quad (05)$$

Em que:

Q_i , Q_f : vazão inicial e final (L/s).

O autor citado acima observa que o coeficiente de vazão k_1 não é aplicado na vazão inicial pois se busca apenas uma vazão frequente para um dia qualquer, sem considerar o implemento da sazonalidade horária (k_2).

Quando do dimensionamento de redes, pode ser utilizada a taxa de contribuição linear que, Nuvolari (2014, p. 74), estima por:

$$T_{x,i} = \frac{k_2 \times \overline{Q_{d,i}}}{L} + T_I \quad (06)$$

$$T_{x,f} = \frac{k_1 \times k_2 \times \overline{Q_{d,f}}}{L} + T_I \quad (07)$$

Em que:

$T_{d,i}$, $T_{d,f}$: taxa linear, por metro de tubulação inicial e final (L/s x m);

L : comprimento total da rede coletora (m);

T_I : taxa de infiltração linear, por metro de tubulação (L/s x m).

2.6.1.4 Condições mínimas de projeto

O projeto da rede coletora deve considerar determinados parâmetros mínimos que são levantados em consideração do material carreado (esgoto, parte líquida, sólidos em suspensão ou de maior dimensão) e no funcionamento hidráulico do

sistema, segundo Nuvolari (2014, p. 74). Assim ele escreve que, para termos condições satisfatórias de fluxo, a rede deve:

- Estar apta a transportar as vazões de início (mínimas) e de fim (máximas) de plano;
- Manter a tubulação livre através do carreamento de eventuais sedimentos;
- Evitar a anaerobiose séptica (formação de sulfetos) e acidificação por gás sulfídrico, ambos nocivos ao sistema e ao ambiente (mau cheiro);
- Considerar como valor máximo de projeto o uso de 75% do diâmetro da rede coletora (admitido em norma – NBR 9649/86);
- Considerar a vazão mínima de 1,5 L/s (descarga de uma válvula de vaso sanitário).

2.6.1.5 Tensão Trativa – Declividade Mínima

O regime de escoamento é considerado uniforme para efeitos de cálculo, mesmo que, como afirma Netto e Fernández (2015, p. 461), este seja variado nos emissários e interceptores.

Assim, são estimadas as declividades mínima e econômica para cada trecho em análise que tem dois propósitos: a autolimpeza e economicidade do projeto. Ou seja, a declividade mínima garante que não fiquem depositadas impurezas no sistema enquanto a econômica evita gasto desnecessário na implementação (aprofundamento da vala). NUVOLARI (2014, p. 75)

Então, se faz necessário atender à tensão trativa mínima, determinada na Norma NBR 9649/86 (apud. NUVOLARI – 2014, p. 76), como 1,0 Pa (Pascal). Esta é adequada para arrastar uma partícula de 1,0 mm de diâmetro, segundo Nuvolari (2014, p. 76).

Considerado o coeficiente de atrito de Kutter (n) especificado na Norma (NBR 9649, 1986, p. 3), como 0,013, corresponde aos “canais de reboco de cimento liso, com curvas de raio limitado e águas não completamente limpas” (NUVOLARI, 2014,

p. 50). A CORSAN (2009, p. 26) delimita, em seu estudo, a utilização de tubulação de PVC rígido, resultando no coeficiente de atrito igual a 0,010.

Com este parâmetro foi determinado, através de simplificação, a equação de Declividade Mínima ($I_{0\text{mín}}$). Nuvolari (2014, p. 76) explana que foram criadas iterações nas quais foram variados o enchimento da seção do tubo (razão entre diâmetro e altura de lâmina d'água, os diâmetros comerciais de tubulação existentes, obtendo-se um feixe de curvas que foram correlacionados com uma reta, da qual foram extraídas as expressões:

$$I_{0\text{mín}} = 0,0055 \times Q_i^{-0,47} \quad (08)$$

Em que:

$I_{0\text{mín}}$: declividade mínima (m/m) para tensão trativa de 1,0 Pa e $n=0,013$;

Q_i : vazão inicial do trecho (L/s).

$$I_{0\text{mín}} = 0,006122 \times Q_i^{-(6/13)} \quad (09)$$

Em que:

$I_{0\text{mín}}$: declividade mínima (m/m) para tensão trativa de 1,0 Pa e $n=0,010$;

Q_i : vazão inicial do trecho (L/s).

A declividade econômica ($I_{0\text{ec.}}$) provém da determinação da cota do coletor à jusante do trecho e sua variação de altura com a cota do coletor à montante, ou seja, a variação de cota do terreno somada à profundidade de escavação. A declividade usada, então, é a maior dentre as duas.

Determinada esta, então é possível estabelecer o diâmetro mínimo da rede em cada trecho através nova expressão, baseada na Equação de Manning, a qual considera o Número de Kutter e o enchimento máximo da seção do coletor especificado em norma (NBR 9649, 1986, p. 3), arbitrado em 75%:

$$d_0 = 0,3145 \left(\frac{Q_f}{I_0^{1/2}} \right)^{3/8} \quad (10)$$

Em que:

d_0 : diâmetro de tubulação (m);

Q_f : vazão final (m^3/s);

I_0 : declividade adotada (m/m).

2.6.1.6 Velocidade e velocidade crítica

Mencionada na NBR 9649/86, a velocidade excessiva é considerada danosa ao sistema, como esclarece Netto e Fernández (2015, p.452). A mistura ar e água provoca turbulência, a qual pode elevar a lâmina d'água dentro de tubulação resultando na mudança de condição de escoamento para conduto forçado. Este, com o aumento de pressão, pode sofrer avarias (cavitação) devido ao atrito do líquido com a parede podendo ocasionar seu rompimento.

Então se faz necessário estabelecer as condições nas quais este fenômeno acontece. Para tanto deve-se, segundo o autor citado acima, garantir o escoamento livre no conduto e identificar a velocidade em que há a incorporação de ar. Partindo da velocidade máxima de 5 m/s, estabelecida na NBR 9649/86 (1986, p.3), obtém-se a seguinte relação, aproximada, entre a declividade máxima admissível e a vazão final do trecho:

$$I_0 = 4,65(Q_f)^{-2/3} \quad (11)$$

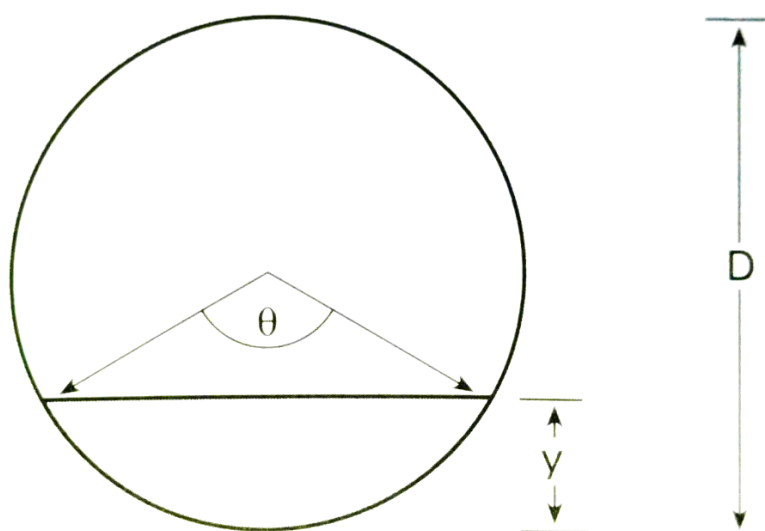
Em que:

I_0 : declividade máxima (m/m);

Q_f : vazão final (L/s).

Utilizando das relações trigonométricas para a seção circular, discriminadas por Nuvolari (2014, p. 51), é possível determinar a velocidade em cada trecho de rede conforme a vazão e a parcela do conduto que está preenchida com o líquido levando em consideração a inclinação adotada no projeto e também o material da tubulação.

Figura 02: Esquema para cálculo das relações trigonométricas.



Fonte: NUVOLARI, 2014, p. 51

Estas são:

$$\frac{y}{D} = Q \times \left(\frac{n}{D^{8/3}} \right) \times \sqrt{I} \quad (12)$$

Em que:

y/D : relação entre a altura da lâmina e o diâmetro do conduto;

Q : vazão (m^3/s);

n : coeficiente de *Manning* para rugosidade;

D : diâmetro do conduto (m);

I : inclinação (m/m).

Após, o resultado da equação é correlacionado com a Tabela 01, obtendo o resultado y/D .

Tabela 01: Tabela da relação y/D.

y/D	Q . n/D ^{8/3} .l ^{1/2}	y/D	Q . n/D ^{8/3} .l ^{1/2}	y/D	Q . n/D ^{8/3} .l ^{1/2}	y/D	Q . n/D ^{8/3} .l ^{1/2}
0,01	0,0001	0,26	0,0461	0,51	0,1611	0,76	0,2885
0,02	0,0002	0,27	0,0497	0,52	0,1665	0,77	0,2928
0,03	0,0005	0,28	0,0534	0,53	0,1718	0,78	0,2969
0,04	0,0009	0,29	0,0571	0,54	0,1772	0,79	0,3008
0,05	0,0015	0,30	0,0610	0,55	0,1825	0,80	0,3046
0,06	0,0022	0,31	0,0650	0,56	0,1879	0,81	0,3083
0,07	0,0031	0,32	0,0691	0,57	0,1933	0,82	0,3118
0,08	0,0041	0,33	0,0733	0,58	0,1987	0,83	0,3151
0,09	0,0052	0,34	0,0776	0,59	0,2040	0,84	0,3182
0,10	0,0065	0,35	0,0819	0,60	0,2094	0,85	0,3211
0,11	0,0079	0,36	0,0864	0,61	0,2147	0,86	0,3238
0,12	0,0095	0,37	0,0909	0,62	0,2200	0,87	0,3263
0,13	0,0113	0,38	0,0956	0,63	0,2253	0,88	0,3285
0,14	0,0131	0,39	0,1003	0,64	0,2305	0,89	0,3305
0,15	0,0151	0,40	0,1050	0,65	0,2357	0,90	0,3322
0,16	0,0173	0,41	0,1099	0,66	0,2409	0,91	0,3335
0,17	0,0196	0,42	0,1148	0,67	0,2460	0,92	0,3345
0,18	0,0220	0,43	0,1197	0,68	0,2510	0,93	0,3351
0,19	0,0246	0,44	0,1247	0,69	0,2560	0,94	0,3352
0,20	0,0273	0,45	0,1298	0,70	0,2609	0,95	0,3349
0,21	0,0301	0,46	0,1349	0,71	0,2658	0,96	0,3339
0,22	0,0331	0,47	0,1401	0,72	0,2705	0,97	0,3321
0,23	0,0362	0,48	0,1453	0,73	0,2752	0,98	0,3293
0,24	0,0394	0,49	0,1505	0,74	0,2797	0,99	0,3247
0,25	0,0427	0,50	0,1558	0,75	0,2842	1,00	0,3116

Fonte: NUVOLARI, 2014, p. 52

Por conseguinte, é obtido o ângulo teta (θ) pela expressão:

$$\theta = 2 \times \arccos \left[1 - \left(2 \times \frac{y}{D} \right) \right] \quad (13)$$

Em que:

y/D: relação entre a altura da lâmina e o diâmetro do conduto;

θ : ângulo interno (rad.).

Deste modo é possível obter o Raio Hidráulico da seção:

$$\frac{R_H}{D} = \frac{(\theta - \sin \theta)}{40} \quad (14)$$

Em que:

R_H: raio hidráulico da seção (m);

D: diâmetro do conduto (m);

Θ : ângulo interno (rad.).

De posse destes dados, Nuvolari (2014, p. 49) apresenta a fórmula de Manning como expressão para determinarmos a velocidade do esgoto no conduto à regime não-forçado:

$$v = \frac{1}{n} \times (R_H)^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I} \quad (15)$$

Em que:

v: velocidade de escoamento (m/s);

n: coeficiente de *Manning* para rugosidade;

R_H : raio hidráulico da seção (m);

I: inclinação (m/m).

Ainda sobre a velocidade crítica, a mesma norma ressalta a verificação desta, a qual ficou definida como sendo a que ocasiona o início da incorporação de ar no sistema, quando o número de Boussinesq (B) atinge valor igual a 6,0, resultando na expressão explanada por Nuvolari (2014, p 79):

$$v_c = 6(g \times R_H)^{1/2} \quad (16)$$

Em que:

v_c : velocidade crítica (m/s);

g: aceleração da gravidade (m/s²);

R_H : raio hidráulico da seção (m).

Caso a velocidade final seja superior à velocidade crítica, é recomendado em Norma (NBR 9649, 1986, p.3) estabelecer como lâmina máxima admissível o valor de 50% do conduto (ante aos 75% anteriores) e o trecho deve ser redimensionado por nova expressão, dada por Nuvolari (2014, p 79), semelhante à especificada como a Equação 13:

$$d_0 = 0,394 \left(\frac{Q_f}{I_0^{1/2}} \right)^{3/8} \quad (17)$$

Em que:

d_0 : diâmetro de tubulação (m);

Q_f : vazão final (m³/s);

I_0 : declividade adotada (m/m)

2.6.1.7 Verificação final

Para cada trecho calculado no item anterior, é estipulado diâmetro ideal a ser usado (diâmetro comercial encontrado mais próximo), assim como estimada a declividade entre estes pontos e, então, este deve ser verificado se atende ao especificado, conforme explana a Norma Brasileira (NBR 9649/86)

2.6.1.8 Itens acessórios

Para o dimensionamento do sistema de afastamento de esgoto sanitário, são necessários itens acessórios para a concepção deste, sendo que cada item desempenha função específica.

2.6.1.9 Interceptor e emissário

Objeto da Norma Brasileira 12.207 de 1992, a qual rege o “Projeto de interceptores de esgoto sanitário”, esta os define como sendo a canalização com função de receber e conduzir o esgoto coletado (NETTO E FERNÁNDEZ, 2015, p. 460).

A mesma instrução normativa define que seja calculada a defasagem das contribuições que, segundo explana Netto e Fernández, é ocasionada pois há diferença no tempo de percurso das contribuições de esgoto para cada trecho isolado, levando à uma defasagem no tempo em que estas chegam ao interceptor. Assim, para vazões menores que 750 L/s, recomenda-se arbitrar o coeficiente de reforço em 1,8, segundo Tsutiya e Além Sobrinho (1999, apud NUVOLARI, 2014, p. 83), obtendo-se a expressão:

$$Q_f = (K \times \overline{Q_f}) + I \quad (18)$$

De onde:

$\overline{Q_f}$: vazão final do interceptor – montante (m³/s);

Q_f : vazão média final do coletor (m³/s);

I : vazão de infiltração (m³/s).

2.6.1.10 Elevatórias

Item necessário para o funcionamento do sistema de esgotamento sanitário, as elevatórias têm a função de transportar o afluente a uma cota mais alta, o que pode ocorrer nos casos apontados por Nuvolari (2014, p. 94): quando a coleta de esgoto na unidade for abaixo da cota do receptor; no transporte para o interceptor final; na elevação necessária do afluente para a correta operação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE); no afastamento do efluente tratado pela ETE.

O conjunto elevatório é composto de duas partes básicas: uma bomba de elevação e um motor elétrico responsável por acionar a primeira.

Para tanto, inicia-se com a determinação da vazão inicial de plano, disposta na Equação 04. Com esta calcula-se a potência necessária para transportar o líquido, definida por:

$$P = \frac{\gamma \times Q \times H_M}{735,5 \times \eta} \quad (19)$$

Sendo:

P: potência (CV);

Q: vazão (m³/s);

H_M: altura manométrica (m);

η: rendimento global (motor e bomba);

γ: peso específico do líquido (N/m³).

A localização da Estação Elevatória deve ser cogitada levando em consideração os aspectos técnicos e econômicos, tanto na implantação quanto na sua operação (consumo de energia e manutenção). (NUVOLARI, 2014, p. 94)

2.6.2 Qualitativo do esgoto

Quando da avaliação de projeto é imprescindível conhecer as características do material a ser transportado e as necessidades para sua modificação, ou seja, as características do esgoto são importantes para o sistema de transporte e tratamento, além do modelo a ser selecionado. Portanto, cabe elencar suas características.

O esgoto a ser tratado é constituído quase que exclusivamente por água (99,9%), mas é a parcela restante (0,01%) - que contém os sólidos (inorgânicos e orgânicos), suspensos e dissolvidos e os microrganismos - a responsável pela necessidade de tratamento deste (SPERLING, 2014, p. 82). Este ressalta que a característica dos esgotos é consequência do uso no qual a água foi submetida, variando conforme o clima, situação social e econômica e hábitos populacionais do local em estudo.

Os principais fatores destacados pelo mesmo autor, supracitado, como sendo importantes para o estudo são: os sólidos, matéria orgânica, nitrogênio e fósforo (físicos e químicos) e a contaminação fecal (biológico).

2.6.2.1 Teor de sólidos no esgoto sanitário

Com exceção dos gases dissolvidos, os sólidos compreendem todos os contaminantes da água residual (SPERLING, 2014, p. 85), sendo classificados por três quesitos:

- Por tamanho e estado;
- Pelas características químicas;
- Pela sedimentabilidade.

Ao submeter uma amostra de esgoto ao processo de filtração simples, sob filtro de porosidade padronizada (entre 0,45 e 2 μm) é determinada a separação, por tamanho e estado, dos sólidos. O procedimento descrito, dito por Sperling (2014, p. 85), subdivide em Sólidos em Suspensão (SS – particulados) e Sólidos Dissolvidos (SD – solúveis).

Já nas características químicas é determinada uma separação - por processo controlado de aquecimento (aproximadamente 500°C) - entre sólidos voláteis, que compreendem a parte orgânica, e sólidos fixos, caracterizados pela matéria inorgânica (SPERLING, 2014, p. 86).

A terceira característica importante a ser considerada é a sedimentabilidade. Esta é definida, por Sperling (2014, p.86), como sendo a separação entre a parcela de sólidos que sedimentam (Sólidos Sedimentáveis) sob descanso no período de 01 hora e a que permanece em suspensão.

Em resumo, a quantidade de sólidos presentes numa amostra de esgoto doméstico são, conforme a tabela a seguir, adaptada de Sperling (2014, p. 86):

Tabela 02: Composição aproximada de uma amostra de esgoto sanitário.

TOTAIS (ST) 1000 mg/l			
Em Suspensão 350 mg/l		Dissolvidos 650 mg/l	
Fixos (SSF)	Voláteis (SSV)	Fixos (SDF)	Voláteis (SDV)
50 mg/l	300 mg/l	400 mg/l	250 mg/l

Fonte: Do autor.

2.6.2.2 Matéria orgânica carbonácea

A matéria orgânica carbonácea encontrada na água residual doméstica deve ser identificada pois ela é a principal causadora da poluição dos corpos hídricos. Além desta menção inicial, Sperling (2014, p. 87) complementa dizendo que nesta se encontram os microrganismos que utilizam o oxigênio dissolvido na água durante seu processo metabólico de consumo da matéria orgânica.

Para a determinação do parâmetro em questão são, comumente, utilizados métodos de detecção indireta, tais como a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO, em mg/l) e a Demanda Química de Oxigênio (DQO, em mg/l). A primeira resulta no consumo de oxigênio dissolvido pelos microrganismos presentes até o ponto de estabilizarem a matéria do meio, por processo bioquímico, conforme dita Nuvolari (2014, p. 199). Para efeitos de padronização, a verificação do consumo se dá no quinto dia após a primeira análise (de Oxigênio Dissolvido) e à temperatura constante (20 °C), já que este leva mais tempo e depende de outros fatores, sendo definida como DBO₅.

Sperling (2014, p. 90) aponta dois fatores que mostram a determinação da DBO como importante. O primeiro é relacionado com o dimensionamento de vários processos de tratamento de esgotos, que são baseados em valores de DBO₅. Já o segundo é sobre a legislação vigente, que estabelece padrões de consumo de oxigênio para avaliar a potencial degradação do meio aquático.

A segunda determinação analítica, a qual analisa a Demanda Química de Oxigênio (DQO), corresponde à decomposição por reação química dos compostos orgânicos presentes. Este parâmetro também indica reação com a parte não biodegradável do efluente, o que resulta em valor maior do que a DBO, retornando um valor superestimado de oxigênio necessário para estabilizar o efluente. Estes dois parâmetros também relacionam entre si (SPERLING, 2014, p. 92)

- Relação DQO/DBO baixa (menor de 2,5) – fração biodegradável elevada, indicação para tratamento biológico;

- Relação DQO/DBO intermediária (entre 2,5 e 4,0) – fração biodegradável não é elevada, estudos de tratabilidade para verificar viabilidade do tratamento biológico;
- Relação DQO/DBO alta (maior de 4,0) – fração inerte (não biodegradável) é elevada, possível indicação para tratamento físico-químico. SPERLING (2014, p. 92)

2.6.2.3 Nitrogênio e Fósforo

A importância na identificação do Nitrogênio presente na água se deve ao potencial poluidor deste, como informa Sperling (2014, p. 94). Segundo ele, este elemento químico é utilizado pelas algas em seu crescimento podendo causar eutrofização, processo que altera as condições de equilíbrio do meio aquático. O mesmo é tóxico aos peixes sob a forma de amônia livre, já na forma de nitrato é associado a doenças como a metahemoglobinemia. É também, segundo o mesmo autor, responsável pelo consumo de oxigênio dissolvido, quando da conversão de amônia em nitrito (e, após, em nitrato), do corpo receptor.

Já o Fósforo encontrado no esgoto doméstico tem, em princípio, duas fontes: de detergentes e outros produtos, sob a forma de polifosfatos e ortofosfatos (forma inorgânica); de origem fisiológica, na forma orgânica. (SPERLING, 2014, p. 98)

A esse respeito, Sperling (2014, p. 99) destaca que, assim como o Nitrogênio, o Fósforo é parte necessária para o crescimento de algas e, este, pode levar a eutrofização. Mas a relação deste com o tratamento do efluente se apresenta, segundo ele, pela sua necessidade no desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela estabilização da matéria orgânica sendo, portanto, necessário e desejável para o processo.

2.6.2.4 Microrganismos e sua importância para o tratamento

Sobre este quesito, vale a divisão dos microrganismos naqueles que são necessários ao tratamento e os que podem causar doenças (patógenos). No primeiro grupo, destaca-se sua ação no meio pois são imprescindíveis para o tratamento biológico do esgoto, segundo explica Nuvolari (2014, p. 195). Este discorre sobre sua ação, explicando que os mesmos utilizam como alimento a matéria orgânica presente no meio, decompondo-a em partículas menores. A mesma ocorre em vários estágios e na presença de condições específicas podendo, em resumo, ser separada pela presença (e quantidade) ou ausência de oxigênio no local.

Já o segundo grupo é mencionado pois é responsável pela ocorrência de doenças e, por isso, deve ser eliminado. São exemplos de microrganismos da categoria parasitos que, conforme Sperling (2014, p. 100), podem causar patologias, portanto, são de interesse da saúde pública, tais como as bactérias, vírus, protozoários e helmintos. Cabe destacar as bactérias do grupo coliformes, denominada *Escherichia coli* (*E.C.*). Esta, conforme relata o autor supracitado, é encontrada exclusivamente no trato digestivo de animais (incluindo o homem) e, apesar de não ser patogêna (a maioria das cepas), é usada como parâmetro indicativo de contaminação. Por ser de fácil detecção e, como informa Sperling (2014, p. 105), mais resistente que a maioria das bactérias patogênas intestinais, a ausência de *E.C.* é indicativo de qualidade do corpo hídrico.

2.6.3 Processos de tratamento de esgotos

De acordo com o autor Sperling (2014, p. 282), o tratamento de esgotos é dividido através de níveis: Preliminar, Primário, Secundários e, ocasionalmente, Terciário. Nos dois primeiros prevalecem os mecanismos físicos na retirada de poluentes. Enquanto o tratamento preliminar tenciona a retirada dos sólidos grosseiros, como areia e materiais de maiores dimensões, o primário busca a retirada de DBO em suspensão, sólidos sedimentáveis e, por consequência, parte da matéria

orgânica. Quanto ao tratamento secundário, prevalecem mecanismos biológicos na retirada de matéria orgânica, DBO em suspensão finamente particulada, DBO solúvel e, ainda, nutrientes como fósforo e nitrogênio. Já, o tratamento terciário busca a retirada de poluentes tóxicos ou compostos não biodegradáveis, metais pesados, organismos patogênicos, bem como, a retirada de poluentes não eliminados no tratamento anterior. Segundo o autor este último tratamento não é comum em países em desenvolvimento.

Para selecionar dentre as diversas tipologias existentes de tratamento que atendam aos requisitos descritos no parágrafo acima devem ser considerados os fatores externos tais como a situação econômico-financeira (de implantação e operação), a disponibilidade de área e condições para a disposição final dos resíduos. (SPERLING, 2014, p. 352)

Para atender ao mencionado acima, Sperling discorreu sobre as inúmeras configurações possíveis de sistemas que contemplem cada nível de tratamento. É importante destacar a tendência, segundo o autor, da utilização do reator tipo UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket), também conhecido por Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e de Manta de Lodo (RAFA) no Brasil (SPERLING, 2014, p. 310). Ainda sobre este, o mesmo autor elenca pontos importantes do mesmo, tais como o espaço reduzido de implementação, a menor necessidade de outras etapas para se obter uma mesma qualidade na remoção de matéria orgânica e sólidos, obtendo-se a clarificação do efluente e, também, boa remoção de DBO (depuração) e baixa geração de lodo (SPERLING, 2014, p. 363).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Em suma, o trabalho será desenvolvido de maneira analítica, com os dados obtidos no Estudo de Concepção (CORSAN) para o contrato de concessão com a Prefeitura de Bento Gonçalves, tais como: estudo populacional, levantamento inicial de bacias hidrográficas e estudo de horizonte geológico (boletim de trado). Tendo estes por base, além a bibliografia consultada e a planta cartográfica da região obtida no Laboratório de Geoprocessamento do Centro de Ecologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, será feito levantamento das bacias de drenagem e exutórios naturais da área em estudo, levantamento altimétrico (cota e distância entre pontos) para o traçado da rede a ser proposta, todos estes utilizando auxílio do software AutoCAD. Assim, através do desenvolvimento de planilha de cálculo (em software Excel), serão dimensionados todos os trechos de rede necessários à Bacia do Burati – Oeste. A partir destes, será feito dimensionamento inicial de Itens Acessórios (coletores tronco e interceptores), possíveis Estações Elevatórias, além da localização, tipologia e estimativa inicial de afluente e efluente (lodo gerado) das Estações de Tratamento de Esgoto

3.1 Estudo populacional

O estudo populacional foi realizado utilizando dados fornecidos pelo estudo feito pela CORSAN no município de Bento Gonçalves que, por opção, contratou empresa para efetuar levantamento e estudo da área da cidade. Assim, a empresa contemplada pela Ordem de Serviço (OS) nº 601/05 emitida em 04 de março de 2005 discorre sobre o Estudo de Concepção para Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Bento Gonçalves.

No quesito Estudo Populacional, a consultora adquiriu dados iniciais das fontes oficiais sobre o assunto, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Fundação de Economia e Estatística (FEE-RS). Também levantou material a ser usado da própria CORSAN, assim como da Prefeitura Municipal de Bento Gonçalves.

Assim, com os dados iniciais da população foi concebido, através de métodos analíticos, gráficos de projeção de crescimento populacional. Foram utilizados os métodos Aritmético, Geométrico, Taxa de Crescimento Decrescente e da Curva Logística.

3.2 Levantamento geológico e topográfico da região

A geologia e topografia são peças importantes para a avaliação do traçado a ser executado para a rede de esgoto, pois estas trazem referências quanto às contribuições de cada área, por inclinação natural do terreno e também as informações do horizonte geológico, importante para determinações de tipo de escavação, materiais e custos para sua execução.

A análise gráfica foi feita em software AUTOCAD utilizando dois arquivos base: um obtido na Prefeitura de Bento Gonçalves que representa a área urbana do município com a descrição dos bairros, ruas e lotes; o outro foi obtido na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, do Laboratório de Geoprocessamento. Estes foram

sobrepostos através de referencial geodésico, o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS) – SIRGAS/2000, com base em pontos com localização e cotas conhecidas levantados pelo IPURB na área urbana do município.

Tabela 03: Pontos para sobreposição de mapas.

Coordenadas Geodésicas							
Ponto 51				Ponto 63			
29 °	9 '	26,26283 "	S	51 °	30 '	5,31070 "	O
29 °	10 '	6,67548 "	S	51 °	30 '	22,43925 "	O

Fonte: Do autor. Adaptado de: IPURB – Bento Gonçalves, 2012.

Com a sobreposição foi definido o sistema de escoamento de água pela superfície da área em análise e sua divisão em unidades menores, sub-bacias dentro da microbacia do Burati, retornando três áreas iniciais, como demonstrado no Apêndice A.

3.3 Dimensionamento hidráulico de rede

De início, foi obtido o valor de Vazão de Início (Qi) e Fim (Qf) de Projeto, estes retirados do consumo efetivo per capita de água (q), conforme as Equações 01 e 02, já informadas. Assim, estabelecem-se, embasados na Norma Brasileira, os coeficientes de vazão (NBR 9649, 1986, p. 07), taxa de infiltração da rede (NBR 9649, 1986, p. 07) e contribuição parasitária (NBR 12207, 1992, p. 02), em conformidade com o Estudo de Concepção elaborado pela CORSAN.

Com estes, foi determinado o traçado da rede coletora que é constituída, segundo Nuvolari (2014, p. 61), por:

- Ligação predial: parte compreendida entre o terreno (particular) e o coletor de esgoto;
- Coletor de esgoto: tubulação que recebe as contribuições individuais (ligações prediais);
- Coletor tronco: coletor que recebe apenas contribuições de outros coletores;

- Órgãos acessórios: tais como os poços de visita, tubos de inspeção, terminais de limpeza e caixas de passagem.

Assim, foram desenhados os trechos de contribuição constituintes entres os órgãos acessórios e, a partir destes, produzidas planilhas de cálculo. O traçado da rede foi feito tendo por base as ruas descritas no plano diretor do município de Bento Gonçalves (IPURB). Com este foi possível obter a medida da rede de coleta necessária para atender ao proposto. Nela foram elencados pontos de início de traçado, pontos de união entre trechos de rede e de fim de trecho. Com o auxílio do software AUTOCAD estes pontos propostos receberam cota altimétrica baseada no sistema SIRGAS/2000 e foram enumerados totalizando 1858 pontos. Sobre estes trechos dimensionados – em distância (m) e declividade (m/m) – foram considerados os parâmetros mínimos de projeto pré-determinados em norma (NBR 9649/86), como por exemplo, a vazão mínima, altura de lâmina d'água e tensão trativa necessária, através da metodologia descrita no subitem 2.6.1 (Quantitativo do Esgoto – parâmetros para projeto). Por conseguinte, foram feitas as verificações destes valores aplicados aos diâmetros e declividades adotados, adotando o diâmetro de rede escolhido (comercial) também conforme a metodologia mencionada acima. A verificação consiste em avaliar se a declividade, a tensão trativa e a relação y/D (ver Tabela 01) obedece à normativa (NBR 9649/86), utilizando os cálculos descritos no subitem 2.6.1.6 (Velocidade e velocidade crítica).

3.4 Definição de traçado da rede de afastamento

A escolha do traçado de rede foi determinada através de análise em software AUTOCAD das elevações dos pontos cotados. Ficou determinado o trajeto mais curto entre o ponto de início até o exutório de cada sub-bacia. As sub-bacias foram delimitadas levando em consideração a declividade natural do terreno, seus taludes e pontos de cotas mais altos e mais baixos, sempre buscando a economicidade de traçado (rede mais curta e menos número de acessórios). Estes estão graficados no Apêndice A.

Então somaram-se os valores de vazão de cada trecho calculado para o ponto seguinte até atingir os coletores tronco e emissários finais, que conduzem o líquido até as Estações de Tratamento, conforme exemplo da Tabela 04

Tabela 04: Exemplo de cálculo de traçado.

Trecho	Extensão	Taxa Linear	Contr. Trecho	Vazão montante	Vazão jusante
N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)
6.26	70,944	0,00132	0,093	0,000	0,093
6.27	73,102	0,00132	0,096	0,239	0,335
6.28	68,430	0,00132	0,090	0,480	0,570
6.29	60,765	0,00132	0,080	0,712	0,792
6.30	9,835	0,00132	0,013	0,792	0,805
6.31	68,213	0,00132	0,090	1,247	1,336
6.32	69,344	0,00132	0,091	1,509	1,600
6.33	69,343	0,00132	0,091	1,773	1,864
6.34	75,958	0,00132	0,100	2,037	2,137
6.35	63,506	0,00132	0,084	2,309	2,393
6.36	87,011	0,00132	0,114	2,505	2,619
6.37	68,257	0,00132	0,090	6,349	6,439
6.38	19,254	0,00132	0,025	6,700	6,725
6.39	22,890	0,00132	0,030	6,725	6,755
6.40	80,326	0,00132	0,106	10,101	10,207
6.41	54,946	0,00132	0,072	10,207	10,279
6.42	45,558	0,00132	0,060	10,279	10,339
6.43	128,898	0,00132	0,170	10,339	10,509

Fonte: Do autor.

3.5 Tipologia do tratamento - ETE

Para a concepção da tipologia do tratamento foram consideradas as características dos corpos receptores segundo estudo realizado pela CORSAN e de fontes oficiais, tais como a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM). Assim, também definidos os parâmetros de qualidade do afluente e determinados os tipos de tratamento levando em consideração estes dois parâmetros, de qualidade de afluente e qualidade admissível de efluente para que seja mantido o padrão do corpo receptor. Foram considerados, por obviedade, a tipologia do terreno e disponibilidade deste para a

concepção das Estações de Tratamento de Esgoto. As tabelas a seguir demonstram alguns parâmetros a considerar.

A divisão da bacia preconiza um exutório final comum para toda a área em questão. Para esta o receptor de todo o efluente gerado pelas estações de tratamento será o Arroio Burati. Através análise feita no mesmo, o Estudo de Concepção elenca os principais resultados obtidos (Estudo de Concepção, 2009, p. 81), compilando duas campanhas de amostragem, em março e junho de 1997. Este resultado está demonstrado na Tabela 05.

Tabela 05: Resultado das análises feitas na foz do Burati.

Parâmetro	Unidade	03/1997	06/1997
Vazão	m ³ /s	0,37	0,15
Turbidez	UNT	25	52
Sólidos Dissolvidos	mg/L	180,00	240,00
Oxigênio Dissolvido	mg/L	8,5	8,6
DBO ₅	mg/L	7,0	13,8
DQO	mg/L	24,44	133,03
Nitrogênio	mg/L	2,91	8,37
pH	-	7,6	7,4
Nitrato	mg/L	5,72	4,13
Fosfatos	mg/L	0,40	0,17
Escherichia Coli	NMP/100mL	1,2x10 ³	7,3x10 ¹

Fonte: Do autor. Adaptado de Estudo de Concepção (2009).

Além destes, a FEPAM traz resultados mais recentes de análises feitas na foz do Arroio Pedrinho para o boletim de qualidade das águas do Rio das Antas e Rio Taquari (FEPAM, CITAR) com resultados disponíveis até o ano de 2011 (desde 1993) e classifica o receptor como sendo de Classe 1 na maioria das análises realizadas, com a exceção da contagem de coliformes termotolerantes, a qual apresentou 47% dos resultados para este parâmetro nos níveis para as classes 2 e 3.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Estatísticas Censitárias

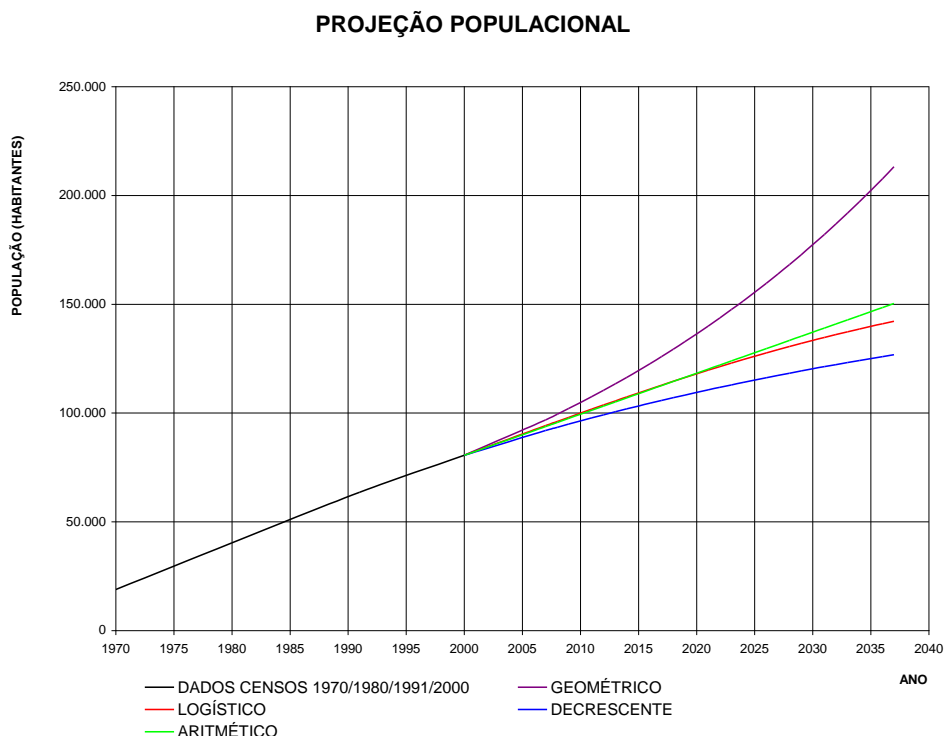
No cerne do estudo, foi compilada tabela que correlaciona o crescimento populacional disponível nos dados Censitários do IBGE, estando estes discriminados na Tabela 06, bem como as curvas de projeção populacional na Figura 03.

Tabela 06: Dados Censitários para Bento Gonçalves – Sede

Ano	População (habitantes)			Taxa de Crescimento		Domicílios Urbanos Permanentes
	Urbana	Rural	Total	Aritmética	Geométrica	
1970	18.872	3.591	22.463	-	-	-
1980	40.323	4.513	44.836	2,15	7,89	9.366
1991	63.579	1.075	64.654	2,11	4,23	17.304
2000	80.557	1.196	81.753	2,66	2,66	24.337

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000.

Figura 03: Curvas de projeção populacional.



Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Posto isto, pode-se ponderar acerca das variações. Os métodos logístico (de população final projetada igual a 142.171 habitantes) e aritmético (com projeção de 150.355 habitantes) produziram pequena variação entre si. Já a análise geométrica acentuou o resultado para cima (com 213.148 habitantes) na sua projeção final. O quarto método usado, como explicado anteriormente, produziu uma curva em “S” atenuada e o menor resultado final em números absolutos (126.780 habitantes). Por analogia ao que foi levantado de maneira censitária, as projeções logística e aritmética foram as mais plausíveis, pois mantiveram a tendência observada ao longo do tempo futuro, sendo, assim, de melhor aceitabilidade. Para efeitos comparativos, o método aritmético estima 99.421 habitantes para o ano de 2010, enquanto dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010), indicam uma população maior, de 107.278 pessoas, indicando uma possível defasagem futura.

Então, coube ao Estudo de Concepção realizar a projeção do sistema utilizando o dado de 142.171 habitantes como sendo o número de final de plano. Este, se faceado com a projeção de saturação da população, demonstrada na Tabela 6, atende ao proposto ao atender a universalização do serviço.

4.2 Crescimento populacional e expansão urbana

Com os dados censitários de 2000 divididos na época, por bairros e com a área de cada um deles, disponibilizada pela Prefeitura Municipal foi dimensionada a taxa de ocupação domiciliar e densidade demográfica de cada bairro. Sendo assim, obtém-se a taxa de ocupação domiciliar de 3,31 habitantes/domicílio. Também foi verificado o tipo de edificação presente em cada bairro e, então, foi possível estimar a taxa de saturação demográfica para cada um deles.

Tabela 07: Projeção populacional por bairro.

Bairro	População 2000	Domicílios		Área		Saturação	
		Total	Hab./ Dom	Total	Hab./ Ha	Índice	População
Aparecida	2.627	753	3,49	93,00	28,25	60	5.580
Borgo	3.912	1.186	3,30	110,34	35,45	60	6.620
Botafogo	3.863	1.219	3,17	81,10	47,63	80	6.488
Centro	4.021	1.497	2,69	61,59	65,29	100	6.159
Cidade Alta	3.010	1.049	2,87	74,54	40,38	80	5.963
Conceição	3.740	1.013	3,69	117,03	31,96	60	7.021
Fenavinho	1.435	417	3,44	154,77	9,27	40	6.190
Humaitá	3.886	1.267	3,07	62,37	62,31	100	6.237
Imigrante	1.592	461	3,45	116,64	13,65	40	4.665
Jardim Glória	3.588	1.017	3,53	102,47	35,02	60	6.148
Juventude da Enologia	2.437	733	3,32	40,65	59,95	100	4.065
Licorsul	3.987	1.191	3,35	127,36	31,30	60	7.641
Maria Goretti	3.147	969	3,25	171,26	18,38	60	10.275
Planato	622	176	3,53	42,80	14,53	40	1.712
Pomarosa	374	106	3,53	30,59	12,23	40	1.223
Progresso	2.379	727	3,27	46,85	50,78	80	3.748
Santa Marta	2.641	761	3,47	110,43	23,92	40	4.417
Santa Rita	1.196	361	3,31	143,89	8,31	40	5.755
Santo Antônio	5.666	1.642	3,45	343,97	16,47	40	13.758
São Bento	1.605	482	3,33	44,01	36,47	60	2.640
São Francisco	3.079	1.063	2,90	59,20	52,01	100	5.920
São Roque	8.746	2.555	3,42	329,83	26,52	60	19.789
São Vendelino	1.310	398	3,29	162,38	8,07	40	6.495
Universitário	2.391	722	3,31	172,42	13,87	40	6.896
Vila Nova	5.169	1.434	3,60	393,41	13,14	60	23.604
Vinosul	1.231	322	3,82	194,61	6,33	15	2.919
TOTAL	77.654	23.521	3,30	3.387,51	22,92	55	181.928

Fonte: Estudo de Conceção – CORSAN (2009).

Esta foi aplicada para o Distrito Sede do Município (área urbana), avaliando o crescimento tendo por base 3 datas: a de realização dos investimentos (2005); início de operação (2007); ano final de plano (2037).

Para o presente trabalho, foram extraídas do mesmo estudo as projeções de crescimento dos bairros pertencentes à bacia do Burati, considerada sua divisão topográfica, ou seja, para efeitos de contribuição para a bacia. Estes foram compilados na Tabela 08.

Tabela 08: Projeção populacional da Bacia do Burati.

Ano	População	Ano	População	Ano	População
2000	42.723	2016	57.006	2027	66.828
2005	47.183	2017	57.898	2028	67.720
2006	48.075	2018	58.792	2029	68.613
2007	48.968	2019	59.684	2030	69.508
2008	49.863	2020	60.578	2031	70.401
2009	50.756	2021	61.470	2032	71.293
2010	51.649	2022	62.363	2033	72.186
2011	52.541	2023	63.257	2034	73.079
2012	53.433	2024	64.150	2035	73.972
2013	54.326	2025	65.043	2036	74.865
2014	55.219	2026	65.935	2037	75.764
2015	56.114				

Fonte: Do autor (2018), adaptado de: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Após, através da análise da delimitação das zonas urbanas e bairros da Prefeitura de Bento Gonçalves (BENTO GONÇALVES, 2018) foi efetuado o levantamento da área da bacia do Burati contida no estudo e obtido o resultado demonstrado na Tabela 09.

Tabela 09: Projeção populacional da Bacia do Burati.

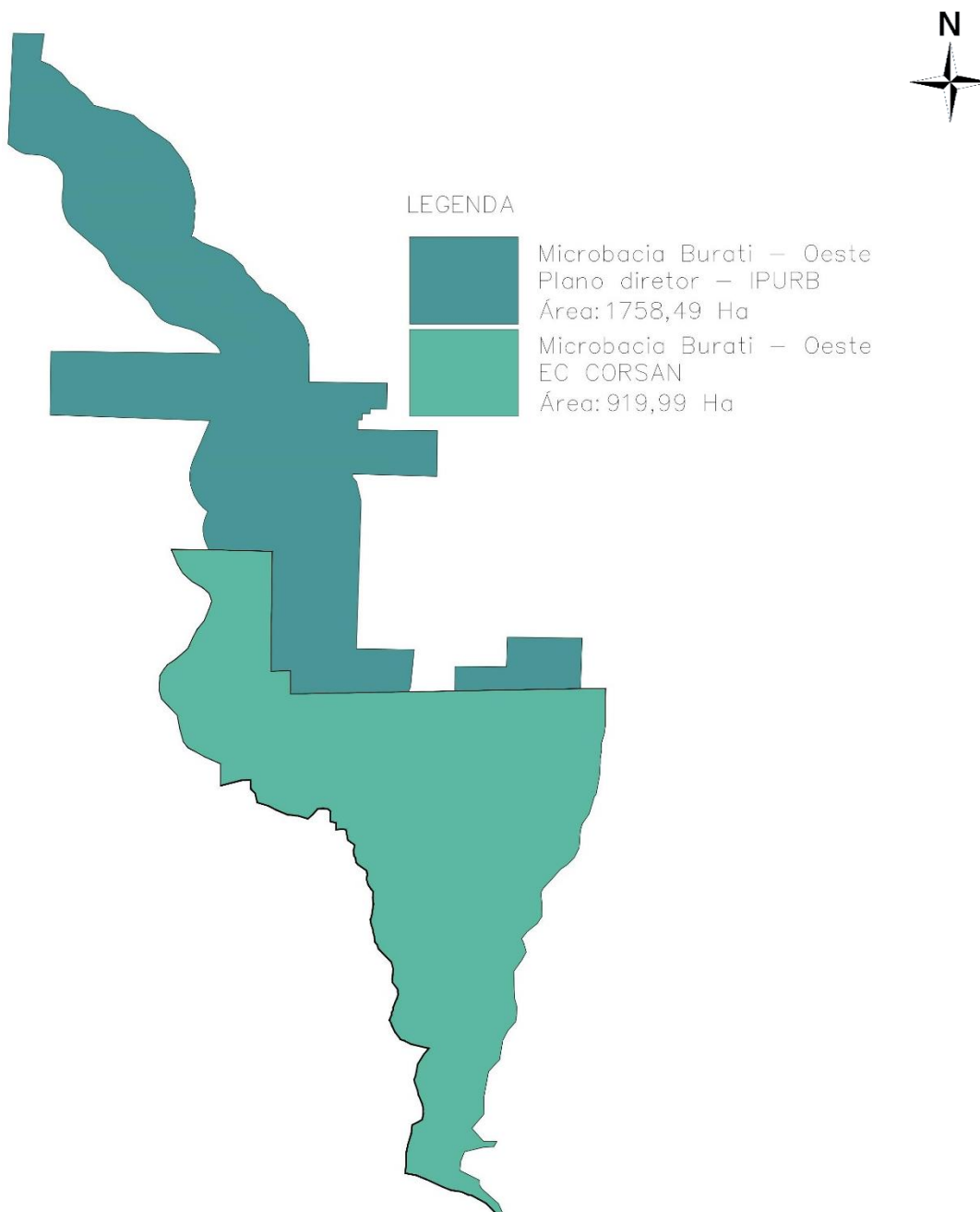
Bairro	Área total		Área de projeto	
	Ha	%	Ha	%
Aparecida	83,32	100,00	83,32	100,00
Borgo	97,67	100,00	13,51	13,83

Botafogo	3,91	5,45	3,91	5,45
Centro	54,52	100,00	36,44	66,84
Cidade Alta	33,97	51,49	21,78	33,01
Fenavinho	20,45	14,93	0,00	0,00
Humaitá	55,21	100,00	55,21	100,00
Imigrante	5,56	5,38	0,00	0,00
Juventude da Enologia	9,88	27,45	9,88	27,45
Licorsul	112,74	100,00	0,00	0,00
Maria Goretti	4,43	2,93	4,43	2,93
Planalto	16,90	44,60	0,00	0,00
Progresso	38,02	91,68	38,02	91,68
São Bento	29,95	66,62	0,00	0,00
São Francisco	52,40	100,00	0,00	0,00
São Roque	261,87	89,69	261,87	89,69
Universitário	119,05	78,00	119,05	78,00
Vila Nova	348,25	100,00	0,00	0,00

Fonte: Do autor (2018).

Como levantamento pertinente ao trabalho, foi comparada a área atual do Estudo de Concepção solicitado pela CORSAN com a projeção de crescimento apresentado pelo Plano Diretor do município (FIGURA 04), apresentado pela Lei Complementar nº 200, de 27 de julho de 2018 (BENTO GONÇALVES, 2018). Este é necessário para ponderações posteriores acerca do dimensionamento de elevatórias, estações de tratamento e da própria rede de coleta do esgoto a ser tratado.

Figura 04: Área atual e projeção de crescimento.



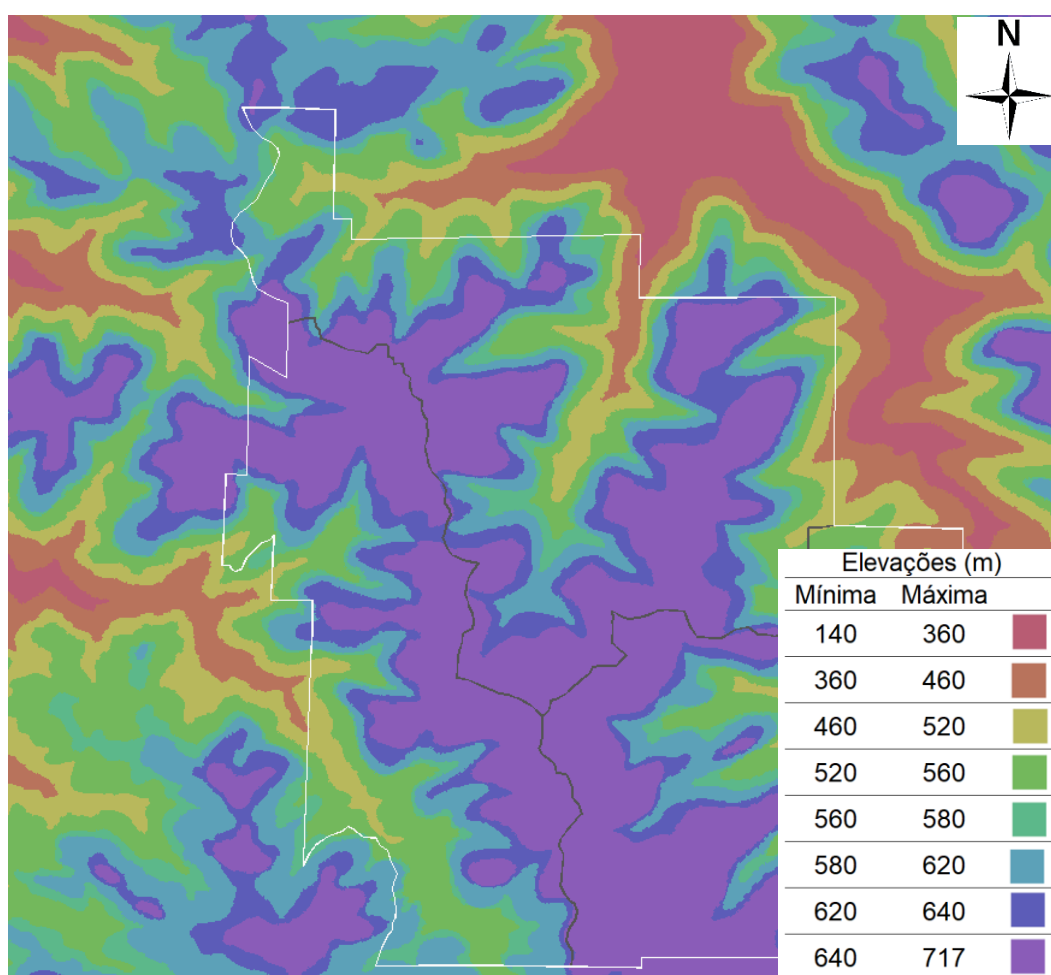
Fonte: Do autor (2018) – sem escala.

4.3 Levantamento geológico e topográfico da região

O Estudo de Concepção contratado pela concessionária fez levantamento da tipologia de relevo e topografia da cidade de Bento Gonçalves. A primeira relevância destacada pelo mesmo, retrata da predominância de grandes desníveis geométricos

(variações de cota maiores de 200 metros) na área urbana do município. É perceptível a primeira aglomeração populacional nas áreas mais planificadas e, sendo estas saturadas, partindo para a periferia, cujo desnível de terreno se acentua. Na parte a ser projetada correm os dois tipos, parte da área central, mais planificada e o restante com desníveis mais acentuados (região dos bairros Ouro Verde, Vila Nova e Zatt), segundo descrito no Estudo de Concepção (CORSAN, 2009, p. 14). Para exemplificar esta peculiaridade da região urbana da cidade, a Figura 05 representa, através de análise gráfica, a variação da declividade e cotas na cidade de Bento Gonçalves.

Figura 05: Variação de cotas - elevação.



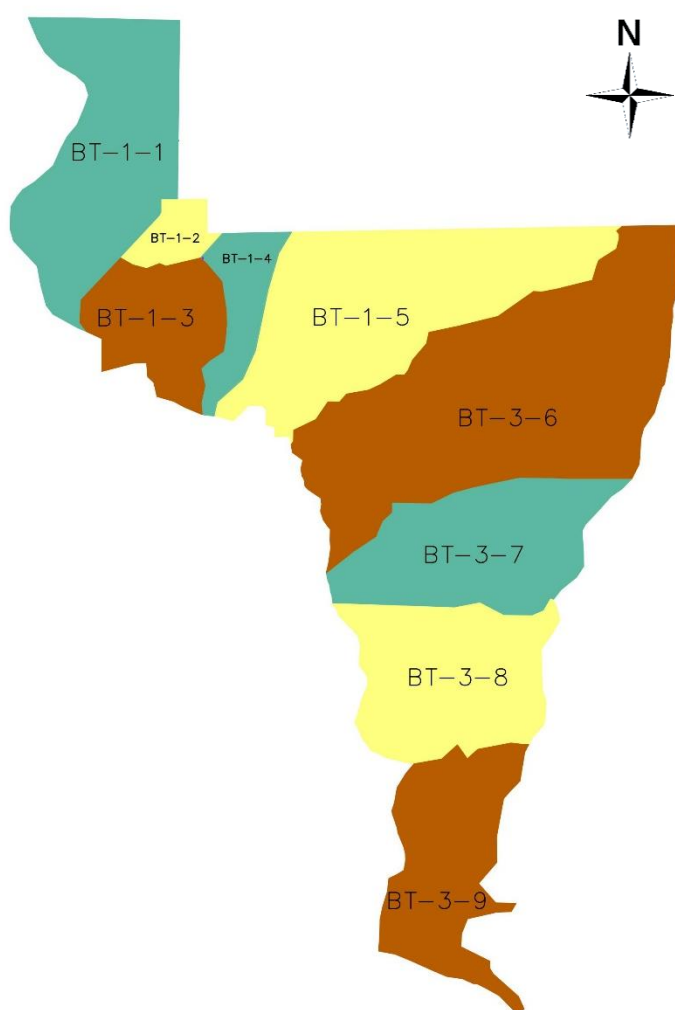
Fonte: do autor (2018) – sem escala.

No tocante da geologia e solo, esta região, vista na Figura 06, há a exclusividade de formação rochosa originária de derrames basálticos ocorridos no período Cretáceo, conforme descreve o Mapa Geológico do Rio Grande do Sul. Para fins de projeto, o Estudo de Concepção destaca a frequência com que são

4.4 Traçado da rede

Na determinação do traçado foram elencados como pontos chave a topografia do terreno e a densidade urbana, ou seja, a localização das ruas da cidade. Assim a divisão da porção oeste da bacia do Burati (objeto deste trabalho) resultou em 09 sub-bacias distintas, delimitadas conforme a Figura 07.

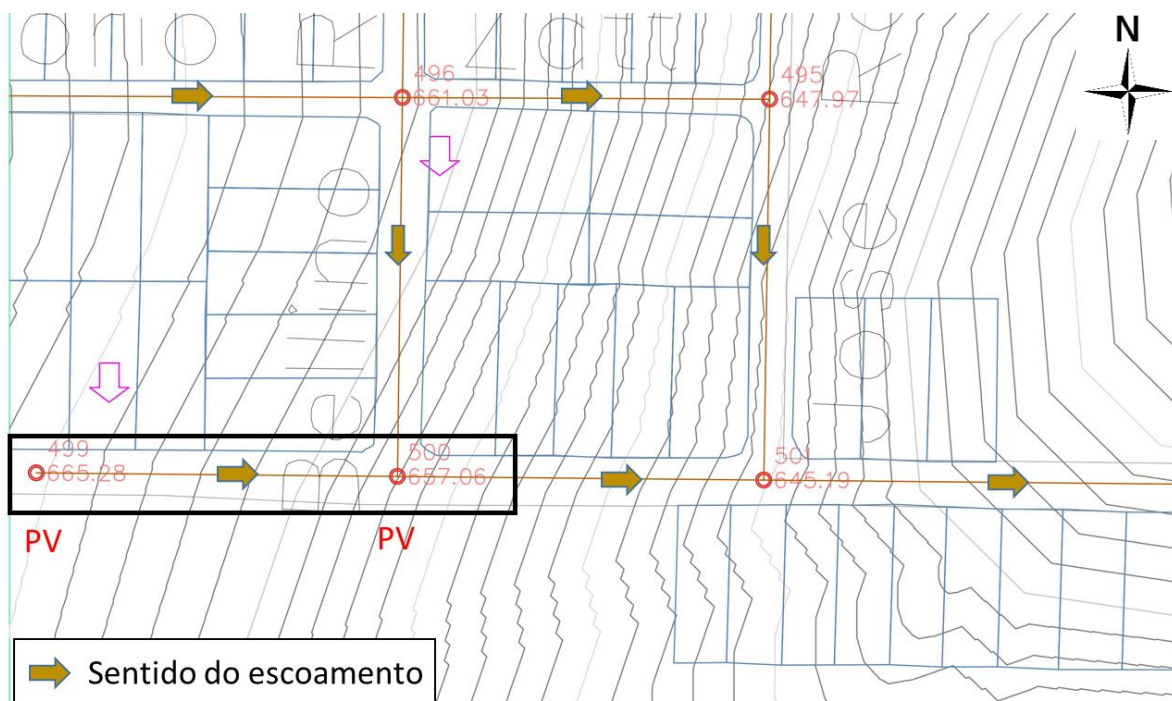
Figura 07: Divisão das sub-bacias.



Fonte: do autor (2018) – sem escala.

O resultado final trouxe uma extensão total de 73.807 metros de rede para a parte em estudo, para início de plano, com 730 pontos com cota altimétrica georreferenciada pelo Datum SIRGAS/2000, conforme a Figura 08.

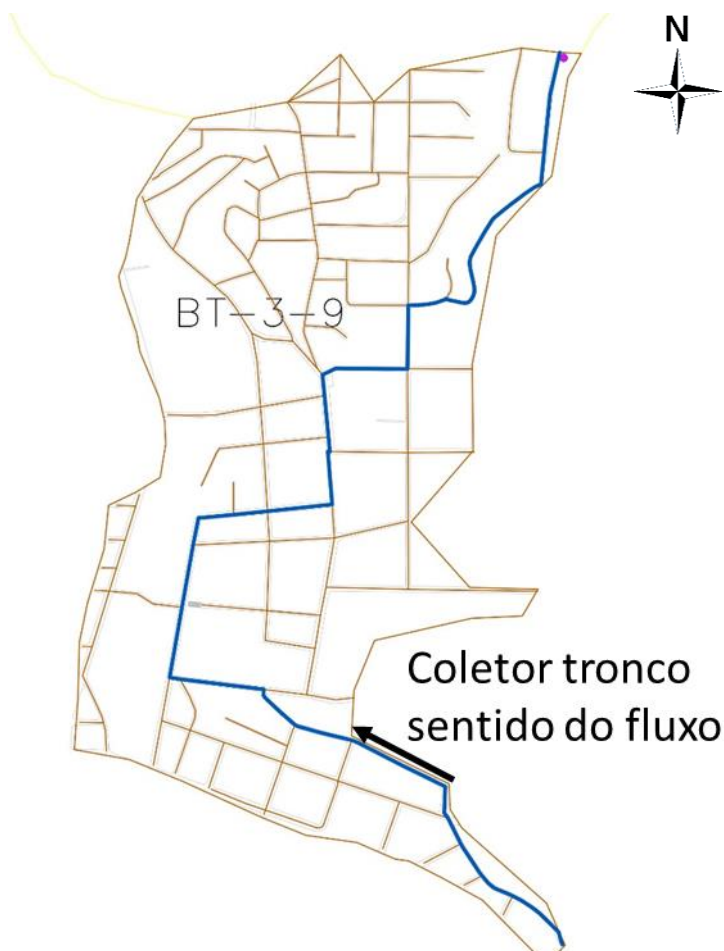
Figura 08: Trecho de medição.



Fonte: do autor (2018) – sem escala.

É importante ressaltar também que, na ocasião de definição de traçado, não foi possível determinar um número pequeno de coletores tronco pois a disposição das ruas varia desfavoravelmente à topografia do local, ou seja, há muita mudança de direção entre o sentido de uma rua e as flechas de elevação do terreno. A Figura 09, abaixo, exemplifica o disposto no parágrafo.

Figura 09: Coletor tronco sub-bacia BT-3-9.



Fonte: do autor (2018) – sem escala.

4.5 Memorial de cálculo

A priori foram estabelecidos os valores dos coeficientes a serem usados nas expressões matemáticas para determinação da vazão de esgoto. Foram considerados segundo a Norma Brasileira NBR 9649/86 e aplicados nas Equações 01 e 02. Então, com as Vazões de Início ($\overline{Q_{d,i}}$) e Fim de Plano ($\overline{Q_{d,f}}$) foram calculadas as Taxas de contribuição linear de Início ($T_{x,i}$) e Fim de Plano ($T_{x,f}$), conforme as Equações 06 e 07. O comprimento de rede de final de plano foi estimado com base na área da bacia pré-determinada pelo Plano Diretor (BENTO GONÇALVES, 2018) como sendo a máxima expansão do município para fim de plano (ano de 2037). Os resultados iniciais estão na Tabela 10.

Tabela 10: Cálculos iniciais – taxa de contribuição linear

Dado	Unidade		Inicial	Final
Coeficiente de retorno	- C		0,8	0,8
População	hab. P		48968	75764
Vazão per capita de água	L/hab.dia qf		150	150
Coef. de maior vazão diária	- k1		1	1,2
Coef. de maior vazão horária	- k2		1,5	1,5
Extensão da Rede	m L		125118	125118
Taxa de infiltração	L/s.m Ti		0,0005	0,0005
Contribuição parasitária	L/s.m		0,006	0,006
Vazão (s/ Taxa Infiltração)	L/s Q		102,02	189,41
Taxa de esgoto linear	L/s.m T		0,001317	0,001412

Fonte: do autor (2018).

Utilizando a Taxa de esgoto linear, juntamente com a distância e a variação da cota altimétrica entre os pontos do traçado é possível determinar a contribuição de esgoto de cada trecho a ser concebido. Este está descrito no Apêndice B o qual contempla todos os trechos levantados para as sub-bacias em análise. O cálculo foi desenvolvido em software Excel, e é exemplificado a seguir, para o trecho entre os pontos 499 e 500.

Tabela 11: Dados iniciais, trecho 6.1.

Ponto	Cota (m)	Distância (m)
Montante 499	665,28	73,687
Jusante 500	657,06	

Fonte: do autor (2018).

Ao multiplicar a taxa de esgoto linear pela distância obtém-se a contribuição de esgoto para o trecho no valor de 0,097 L/s. Esta é somada a vazão de início, à montante (ponto 499) a qual é igual a zero pois o ponto é de início de rede. Segundo Nuvolari (2014, p. 74) deve ser adotado o valor de 1,5 L/s como vazão mínima em casos como o descrito.

Para este trabalho foi considerado que a rede a ser dimensionada será de PVC ou outro material plástico (PEAD, por exemplo). Assim calcula-se a declividade mínima através da Equação 09. Também é calculada a declividade máxima pela Equação 11. Estabelecidas as profundidades padrão para os coletores à montante e

à jusante como sendo de 1,60m é possível calcular a declividade da tubulação pelo quociente da variação das cotas do terreno nos pontos do trecho. Este deve retornar valor entre a mínima e máxima, calculadas anteriormente.

$$I_{0\text{ mín}} = 0,006122 \times \left(1,5^{-\left(\frac{6}{13}\right)}\right) = 0,0051 \text{ m/m} \quad (09)$$

$$I_0 = 4,65(1,5)^{-2/3} = 3,549 \text{ m/m} \quad (11)$$

$$I_{\text{cota}} = \frac{(665,28-657,06)}{73,687} = 0,1116 \text{ m/m}$$

Com o valor de inclinação definido, é calculado o diâmetro de tubulação para atender ao uso máximo de 75% do diâmetro da rede através da Equação 10. Este retorna o valor de 41,4 mm para diâmetro mínimo. O tubo adotado é da dimensão comercial mais próxima, imediatamente acima, ou seja, 100 mm. De posse desta, passa-se para a verificação do dimensionamento.

Com a Equação 12 é determinada a relação y/D a qual determina quanto a seção do tubo ficará cheia para os valores pré-determinados:

$$\frac{y}{D} = 0,0015 \times \left(\frac{0,010}{0,13}\right) \times \sqrt{0,1116} = 0,0023 \quad (12)$$

Na Tabela 01 o valor correspondente é 0,06 para y/D . Com este é obtido o ângulo θ :

$$\theta = 2 \times \arccos[1 - (2 \times 0,06)] = 0,9899 \text{ rad} \quad (13)$$

E o raio hidráulico da seção:

$$\frac{R_H}{0,1} = \frac{(0,9899 - \sin 0,9899)}{40} = 0,0004 \text{ m} \quad (14)$$

Assim, a partir das Equações 15 e 16, é determinada a velocidade do trecho a qual deve ser menor do que a velocidade crítica:

$$v = \frac{1}{0,01} \times (0,0004)^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{0,1116} = 0,1767 \text{ m/s} \quad (15)$$

$$v_c = 6(9,81 \times 0,0004)^{1/2} = 0,3686 \text{ m/s} \quad (16)$$

Se a proposição acima não for atendida, deve-se utilizar a Equação 17 para determinar novo diâmetro de tubulação, o qual terá apenas 50% da altura do tubo ocupada pelo efluente.

Para o dimensionamento de final de plano (2037) foi estimado o crescimento populacional conforme demonstrado na Tabela 08. Este gerou novo valor para a taxa de contribuição linear ($T_{x,f}$) igual a 0,00201 L/s.m, o qual foi aplicado em todos os trechos em estudo, a exemplo do discorrido na Tabela 11. Utilizando o mesmo exemplo de trecho foram obtidos os seguintes valores para o memorial de cálculo, já com a vazão de contribuição do trecho calculada, de 0,0148 L/s:

$$I_{0\text{ mín}} = 0,0051 \text{ m/m} \quad (09)$$

$$I_0 = 3,549 \text{ m/m} \quad (11)$$

$$I_{\text{cota}} = 0,1116 \text{ m/m}$$

$$\frac{y}{D} = 0,0023 \rightarrow 0,06 \quad (12)$$

$$\theta = 0,9899 \text{ rad} \quad (13)$$

$$\frac{R_H}{0,1} = 0,0004 \text{ m} \quad (14)$$

$$v = 0,1767 \text{ m/s} \quad (15)$$

$$v_c = 0,3686 \text{ m/s} \quad (16)$$

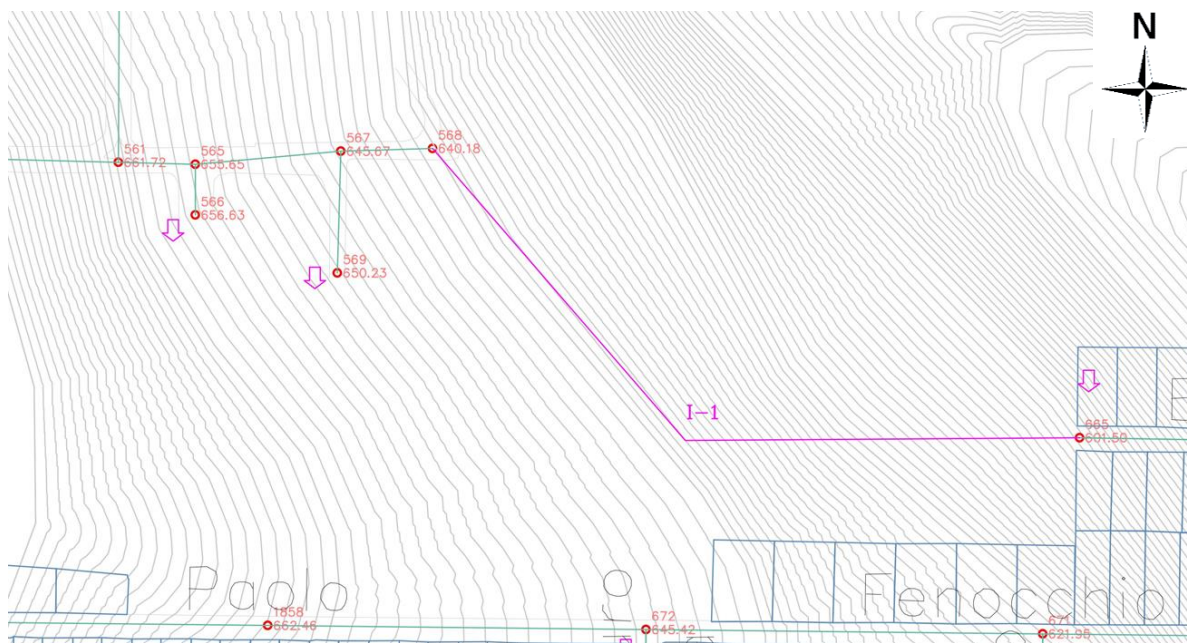
Assim foram obtidos os valores para Fim de Plano, que podem ser visualizados no Apêndice C.

4.6 Itens acessórios

Parte integrante do sistema, foram pré-dimensionados 53 coletores tronco e emissários para atender às peculiaridades do sistema. Estes tiveram como motivo principal conectar partes da rede que não puderam ser continuadas devido ao fim de trecho (fim de rua) ou quando da necessidade de conexão de uma região mais baixa

do sistema (vide FIGURA 10) sem que seja necessária a adoção de sistema de recalque do esgoto (estação elevatória). Também foram dimensionados na ocasião de final de rede para conectar ao sistema de tratamento.

Figura 10: Interceptor 1 – micro bacia BT-3-7.



Visando a economicidade, principalmente quanto à manutenção do sistema, foram preconizadas Estações de Tratamento menores e em número maior para evitar a necessidade de maior transporte deste afluyente gerado, a possibilidade também de dimensionar sistemas menores já que a cidade, pela topografia, dificulta a aquisição de área para construção de um sistema maior. A descrição detalhada dos interceptores pode ser analisada no Apêndice D.

Já as Estações Elevatórias totalizaram 3 unidades, todas nas micro bacias menores (BT-1 a BT-4) revelando a variação elevada das cotas nessa área da cidade e tornando inviáveis a substituição destas por ETEs pois teriam baixa capacidade, acarretando em um custo elevado para implementação face ao seu uso (custo x benefício).

Tabela 12: Estações elevatórias de esgoto.

Descrição		Cota (m)		Extensão	Vazão	Potência calculada
Micro bacia	Item	Baixa	Alta	(m)	(L/s)	(CV)
BT-1-1	EEE-1	519,99	546,70	249,47	3,31	2,62
BT-1-2	EEE-1	579,79	612,02	151,16	1,50	1,43
BT-1-4	EEE-1	620,02	634,99	230,01	2,85	1,26

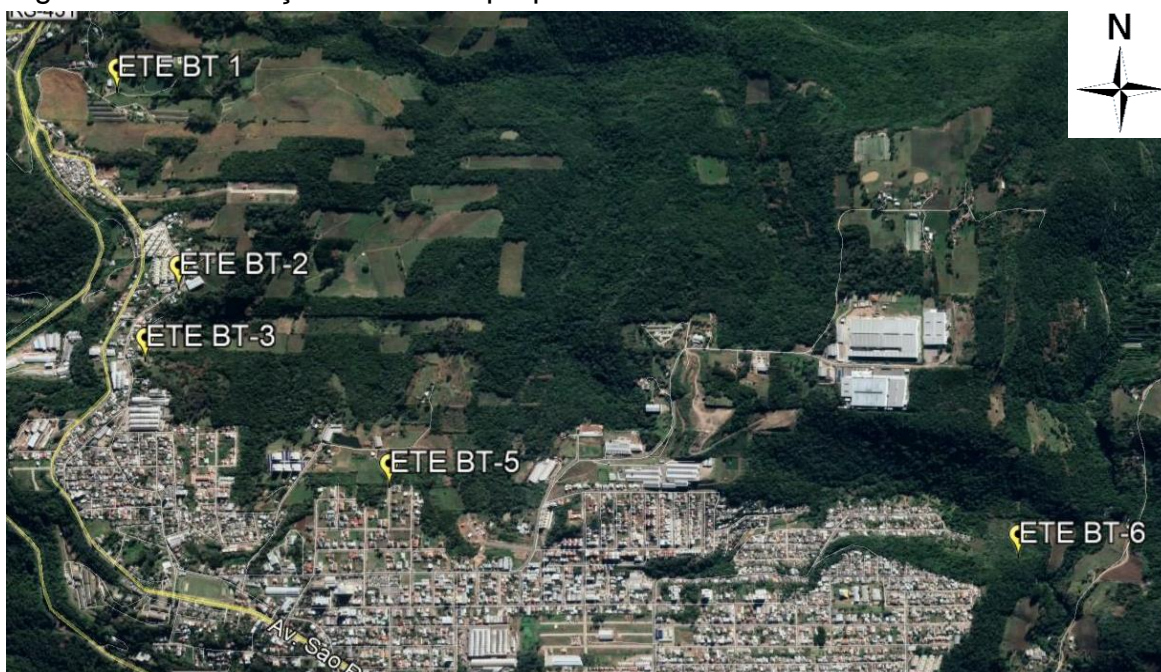
Fonte: do autor (2018).

4.7 Tipologia e quantidade das ETEs

A tipologia escolhida para as Estações de Tratamento de Esgoto foi, no caso de estudo, aquela que melhor atendeu ao principal contraponto do local: a topografia. Como já demonstrado (subitem 4.3) a região urbana da cidade se encontra densificada a ponto de não haver área compatível para a execução de processos que demandem maior área por habitante, tais como lagoas de estabilização ou *wetlands*. Apesar de o levantamento descrito (subitem 2.3.3) apontar para uma dificuldade burocrática para que seja possível o financiamento, o caso de Bento Gonçalves por sua peculiaridade topográfica acaba por validar, a princípio, a necessidade maior de recursos para a concepção de todo o sistema de tratamento de esgoto.

Em contrapartida, optou-se pelo sistema descentralizado de tratamento de esgoto e disposição final do efluente gerado levando, assim, a uma economia no transporte do esgoto com o projeto de 5 estações para as 9 micro bacias do sistema, conforme localização descrita na Figura 11. Estas foram pensadas considerando a proposição dada por Subtil, Sanches e Cavalhero (2016, p.202) que discorre no fato de demonstrar que a descentralização acaba por trazer uma solução que aproxima a fonte geradora do efluente de seu destino final, após tratamento. Aliado a isto, a hidrografia da cidade favorece o proposto por existirem diversos pequenos corpos d'água ao longo de sua distribuição urbana, possibilitando a adoção de mais unidades de tratamento já que há local para disposição do efluente líquido tratado.

Figura 11: Localização das ETEs propostas



Fonte: do autor (2018), adaptado de Google Earth. Sem escala.

As estações BT-1, BT-2, BT-3 e BT-5 atendem a uma parte menor da bacia, enquanto a BT-6 possui a maior contribuição afluyente, conforme a Tabela 12.

Tabela 13: Estações de tratamento de esgoto.

Microbacia	Vazão (início de plano) L/s
BT-1	4,92
BT-2	4,50
BT-3	6,32
BT-5	14,46
BT-6	80,50

Fonte: do autor (2018).

Considerando o exposto acima, o modelo mais indicado para todos os sistemas deve ocupar um espaço reduzido. O tratamento preliminar será composto por grade, desarenador e sistema para medição de vazão (calha Parshall). Para o seguinte, considerando as vazões iniciais, optou-se pelo sistema de filtro biológico de baixa carga com decantadores inicial e final para os sistemas BT-1, BT-2, BT-3 e BT-5 pois estes compõem parte da cidade com menor área de contribuição e menor possibilidade de crescimento. Estas terão sistema de adensamento e desidratação do lodo gerado no processo por processo mecanizado (prensa desaguadora, por

exemplo) para posterior destinação final. Para a BT-1, optou-se pelo sistema de leitos de secagem, visto que no local há área disponível para este tipo de processo.

Para a unidade BT-6, além do tratamento preliminar descrito anteriormente, o conseguinte será proposto por reator do tipo UASB e posterior sistema de lodos ativados, o qual garante eficiência de 83% a 93% na remoção da DBO₅, por exemplo, gerando uma quantidade menor de lodo e demandando menor área por habitante (entre 0,05 e 0,15 m²/hab.). Por fim, um sistema de filtro biológico para melhor remoção de nutrientes remanescentes (NPK). Este sistema possui um custo de manutenção maior (7,00 a 12,00 reais/hab.ano), porém produz menos lodo como efluente. Como estes são menos eficientes, a remoção final de coliformes fecais será através de desinfecção final por ozônio.

Os valores finais quantitativos do afluente (Tabela 13) e efluente (Tabela 14) para as estações estão descritos abaixo levando em consideração o principal fator apontado por Sperling, a carga unitária de DBO₅, de 50 g/hab.dia (SPERLING, 2017, p. 112)

Tabela 14: Estimativa de contribuição.

ETE	Vazão (início de plano) L/s	Habitantes (estimados pela vazão)	Carga orgânica gerada – kg/dia
BT-1	4,92	1283	69,3
BT-2	4,50	1174	63,4
BT-3	6,32	1649	89,0
BT-5	14,46	3773	203,8
BT-6	80,50	21005	1134,3

Fonte: do autor (2018).

Tabela 15: Estimativa de lodo gerado.

ETE	Eficiência na remoção da DBO ₅ (%)	Carga Efluente (Kg/dia)	Lodo Gerado (L/dia)
BT-1	85-93	9,6 a 4,5	1266 a 3869
BT-2	85-93	8,8 a 4,1	1158 a 3539
BT-3	85-93	12,4 a 5,8	1627 a 4970
BT-5	85-93	32,1 a 13,2	1861 a 4135
BT-6	83-93	178,5 a 73,5	10.359 a 23.020

Fonte: do autor (2018).

5 CONCLUSÃO

O projeto de um sistema de saneamento demanda tempo e ponderações acerca de diversos fatores: local em estudo, população, recursos financeiros, necessidades da localidade, entre outros. Assim, este propôs elencar os passos iniciais para a execução do mesmo, embasado na normativa e bibliografia existentes em concomitância com o Plano de Saneamento e Estudo de Concepção da cidade.

Para atender ao terço da cidade aonde está inserida a Bacia do Burati foram contabilizados 73 Km a serem construídos para a coleta do esgoto gerado por esta porção do município, sendo de diâmetro igual ao mínimo exigido pela NBR 9649/86 a maior parte de sua extensão (aprox. 95%) e disposta em rede simples à, no mínimo, 1,60 m de profundidade da cota estabelecida em levantamento altimétrico. Tendo estes por base, foi perceptível a dificuldade para a execução das obras propostas, visto que o horizonte geológico médio aponta para a existência de rocha (ou matacões) aos 0,90 m de profundidade, o que gera acréscimo de encargos financeiros para a execução dos mesmos.

Também elencadas, as Estações Elevatórias foram 3 no total, com 53 trechos de coletores tronco ou emissários, estes necessários devido à topografia acidentada da região (com cotas variando entre 450m e 700m de altitude), inclusive a urbana, fator este que culmina da necessidade de transporte do efluente gerado pelas

residências para locais de cota mais baixa. Estes totalizaram, em projeto inicial, 8 Km de extensão.

Como descrito acima, a topografia urbana é item limitante para o projeto de uma Estação de Tratamento de Esgoto, por isso, com 9 subdivisões de bacias, foi necessário a projeção de 5 ETEs, sendo a menor com necessidade prevista de 4,5 L/s e a maior com 80,5 L/s, caracterizando a não-uniformidade na disposição da mancha urbana em comparação com o relevo natural. Estas foram pensadas para atender à qualidade do afluente, pensando na economia para sua construção em paralelo com a limitação proposta já que se encontra em área urbanizada e com pouca disponibilidade de espaço físico.

Por fim, cabe elencar da atual situação do sistema, o qual se encontra com a Bacia do Barracão com a rede coletora praticamente finalizada e Estação de Tratamento do tipo pré-fabricado em construção. Esta, somada ao sistema proposto pelo presente trabalho, totalizariam 67% de atendimento da cidade, quantia esta prevista para ser concluída e implementada, segundo o Plano de Saneamento, no ano de 2014 e considerada como meta de curto-prazo conforme o disposto no mesmo plano, concebido em 2009.

Sendo assim, fica clara a necessidade de busca de aporte financeiro para a realização desse item com urgência e, ao mesmo tempo, cabe a revisão das metas do atual Plano de Saneamento para adequação com a realidade possível para o município de Bento Gonçalves e CORSAN, signatários do acordo de concessão do serviço.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12207: Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018, fotocópia p. 3. Disponível em: <<http://docs11.minhateca.com.br/324565127,BR,0,0,NBR-12207.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9648: Estudo e Concepção de Esgotos Sanitários**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018, fotocópia p. 5.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário**. Rio de Janeiro: ABNT, 1986, fotocópia p. 7.

BENTO GONÇALVES (Cidade). **Lei complementar 200_27, de 27 de julho de 2018**. Bento Gonçalves, RS, 27 jul. 2018, fotocópia. p. 61. Disponível em: <<http://ipurb.bentogoncalves.rs.gov.br/paginas/revisao-plano-diretor-ipurb>>. Acesso em: 11 set. 2018.

BENTO GONÇALVES (Cidade). **Lei Municipal 4840, de 08 de março de 2010**. Bento Gonçalves, RS, 08 mar. 2010, fotocópia. p. 100.

BID. Banco Interamericano de Desenvolvimento. **BID oferece doações para projetos empreendedores de saneamento e água**. Disponível em: <<https://www.iadb.org/pt/noticias/comunicados-de-imprensa/2008-09-19/bid-oferece->

doacoes-para-projetos-empresendedores-de-saneamento-e-agua%2C4768.html>.
Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL. Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social. **BNDES Finem - saneamento ambiental e recursos hídricos**. Disponível em:
<<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-finem-saneamento-ambiental-recursos-hidricos>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL. Caixa Econômica Federal. **Programas de repasses do OGU**. Disponível em:
<http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programas_de_repassado_OGU/elab_proj_eng_san_basico.asp>. Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL. Caixa Econômica Federal. **Pró-Municípios**. Disponível em:
<http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/repasses/pro_municipios/saiba_mais.asp>. Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL. Caixa Econômica Federal. **Pró-Saneamento**. Disponível em:
<http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/estadual/programas_desenvolvimento_urbano/saneamento_ambiental/pro_saneamento/saiba_mais.asp>. Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL. Caixa Econômica Federal. **Saneamento para todos**. Disponível em:
<http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/assistencia_tecnica/produtos/financiamento/saneamento_para_todos/saiba_mais.asp>. Acesso em: 21 mar. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento**. 2. ed. Brasília, 2011. Disponível em:
<<http://www.cidades.gov.br/planosdesaneamento>>. Acesso em 16 mar. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Lei Federal 11445, de 05 de janeiro de 2007. Brasília, DF, 05 jan. 2007. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 17 mar. 2018.

CNJ. Conselho Nacional de Justiça. **É seu direito. É seu dever.** Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/programas-e-aco-es/pj-gestao-socioambiental/melhore-o-planeta/e-seu-direito-e-seu-dever>>. Acesso em: 08 mai. 2018.

CORSAN. Companhia Riograndense de Saneamento. **OS 601/05 – Estudo de Concepção do Sistema de Esgotos Sanitários de Bento Gonçalves.** Porto Alegre, RS, jul. 2009, fotocópia p. 132.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Rio Grande do Sul.** Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/cartografia_regional/mapa_rio_grande_sul.pdf>. Acesso em 25 abr. 2018.

FEE. Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul. **Potencial poluidor da indústria no RS:** dimensionamento e espacialização do risco.

Disponível em: <<https://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewFile/2299/2675>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS. **Qualidade Ambiental – Região Hidrográfica do Guaíba.** Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_taquari_antas/taquariantas.asp>. Acesso em: 01 out. 2018.

GRIBBIN, John E. **Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais.** Tradução de Glauco Peres Damas. 3. ed. São Paulo, Cengage Learning, 2013.

HELLER, Léo; PÁDUA, Valter L. de. **Abastecimento de Água para Consumo Humano.** 1. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=XFnnhzqetCoC&lpg=PA29&ots=Hx2qrbeZfn&dq=heller%20e%20p%C3%A1dua&lr&hl=pt-R&pg=PA114#v=twopage&q&f=true>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

Instituto Trata Brasil. **Planos Municipais ou Regionais:** exigência legal. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

NETTO, José Martiniano de A., FERNÁNDEZ, Miguel Fernández y. **Manual de Hidráulica**. 9. ed. São Paulo, Blücher, 2015.

NUVOLARI, Ariovaldo. **Esgoto Sanitário**: Coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola. 2. ed. São Paulo, Blücher, 2014.

PETRI, Setembrino, FÚLFARO, Vicente José. **Geologia do Brasil**. 1. ed. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1983.

PHILIPPI JR., Arlindo; GALVÃO JR., Alceu de C. **Gestão do Saneamento Básico**: abastecimento de água e esgotamento sanitário. 1. ed. Barueri: Manole, 2012.

REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José G. **Águas doces do Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

Subtil, Eduardo & Alvez Sanchez, Aline & Cavalhero, Amanda. (2016). **Sistemas descentralizados de tratamento de esgoto e reúso de água**. 201 - 220.

Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/309429650_Sistemas_descentralizados_de_tratamento_de_esgoto_e_reuso_de_agua>. Acesso em: 05 set. 2018.

SPERLING, Marcos Von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Laboratório de Geoprocessamento do Centro de Ecologia. **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - Escala 1:50.000**. Disponível em:

<<https://www.ufrgs.br/labgeo/index.php/dados-espaciais/250-base-cartografica-vetorial-continua-do-rio-grande-do-sul-escala-1-50-000>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

WHO. World Health Organization (Organização Mundial da Saúde - OMS).

Investment in water and sanitation yields health and economic benefits

(Investimento em água e saneamento traz benefícios na saúde e economia).

Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr28/en/#>.

Acesso em: 18 mar. 2018.

ANEXOS

Figura 01: Boletim de sondagem.

						BOLETIM DE SONDAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO DO MUNICÍPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POSI- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	COMBUSTIBILIDADE	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-01	-	E	-	0	10	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO	-		
	-	E	1	10	20	AREIA MÉDIA AMARELA			
	-	E	2	20	80	ARGILA MARROM	M		
	-	E	3	80	110	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
	-	E			110	IMPENETRÁVEL AO TRADO			
ST-02	51	E	-	0	5	CALÇADA DE ARDOSIA	-		
	-	E	1	5	15	AREIA MÉDIA			
	-	E	2	15	50	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
ST-03	42	E	-	0	15	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO	-		
	-	E	-	15	25	PÓ DE BRITA	-		
	-	E	1	25	40	ARGILA MARROM	M		
	-	E	2	40	90	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
	-	E			90	IMPENETRÁVEL AO TRADO			
ST-04	-	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO			
	-	E	1	10	25	AREIA MÉDIA			
	-	E	2	25	60	ARGILA COM PEDREGULHO			
	-	E			60	IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-05	-	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO			
	-	E			10	AREIA MÉDIA			
	-	E	1	15	80	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
	-	E			80	IMPENETRÁVEL AO TRADO			
ST-06	663	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO			
	-	E			10	PÓ DE BRITA			
	663	E -	1	25	90	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: INSTÁVEL DATA: 22/09/10 SONDADOR: INÁCIO EQUIPE 1		

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 02: Boletim de sondagem.

						BOLETIM DE SONDAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO MUNICÍPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES/ RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POSI- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	COMBUSTIBILIDADE	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-07	PRAÇA	E -	-	0	5	CALÇADA ARDOSIA	-		
	-	E -	1	5	15	AREIA MÉDIA			
	-	E -	2	15	50	ARGILA MARROM	M		
	-	E -	3	50	110	ARGILA COM PEDREGULHO	R	100	
	-	E -	-		110	IMPENETRÁVEL AO TRADO	-		
ST-08	60	E -		0	10	CALÇAMENTO DE PARALELEPÍPEDO			
	-	E -			10	PÓ DE BRITA			
	-	E -	1	20	40	ARGILA MARROM	M		
	-	E -	2	40	100	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
ST-09	-	E -			100	IMPENETRÁVEL AO TRADO			
	12	E -	-	0	10	CALÇAMENTO DE PARALELEPÍPEDO			
	-	E -	-		25	PÓ DE BRITA	-		
	-	E -	1	25	70	ARGILA MARROM	M		
	-	E -	2	70	130	ARGILA COM PEDREGULHO	R	110	
ST-10	-	E -			130	IMPENETRÁVEL AO TRADO			
	271	E -	-	0	5	CALÇADA DE ARDOSIA	-		
	-	E -	1	5	20	AREIA MÉDIA			
	-	E -	2	20	60	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
ST-11	-	E -	-		60	IMPENETRÁVEL AO TRADO			
	-	E -		0	10	CALÇAMENTO DE PARALELEPÍPEDO			
	-	E -			10	PÓ DE BRITA			
	-	E -	1	20	40	ARGILA MARROM	M		
	-	E -	2	40	90	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
ST-11	-	E			90	IMPENETRÁVEL AO TRADO			
	-	E			90	IMPENETRÁVEL AO TRADO			
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: INSTÁVEL DATA: 22/09/10 SONDADOR: INÁCIO EQUIPE 1		

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 03: Boletim de sondagem.



ste

SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

BOLETIM DE SONDAAGEM

PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: SISTEMA VIÁRIO MUNICIPIO

LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS

FURO	ESTACA PREDIO	POS- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-12	-	E		0	8	CALÇADA DE CONCRETO			
	-	E		8	15	CAMADA DE BRITA			
	-	E	1	15	80	ARGILA COM PEDREGULHO	R	60	
	-	E		80		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-13	116	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO			
	-	E		10	20	PÓ DE BRITA	M		
	-	E	1	20	70	ARGILA MARROM	R		
	-	E	2	70	140	ARGILA COM PEDREGULHO	R	100	
	-	E		140		IMPENETRÁVEL AO TRADO			
ST-14	323	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO			
	-	E		10	25	PÓ DE BRITA			
	-	E	1	25	50	ÁRGILA MARROM	M		
	-	E	2	50	90	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
ST-15	81	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO			
		E		10	23	PÓ DE BRITA			
		E	1	23	88	ÁRGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		88		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-16	S/N	E		0	12	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO			
		E		12	21	PÓ DE BRITA			
		E	1	21	92	ÁRGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		92		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			

CONVENÇÕES:

E - EIXO

LD - LADO DIREITO

LE - LADO ESQUERDO

R - RUJA

M - MÉDIA

L - MOLE

TEMPO: BOM

DATA: 22/09/10

SONDADOR: INACIO EQUIPE 1

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 04: Boletim de sondagem.

Figura 3.1 - Boletim de sondagem.

					BOLETIM DE SONDAAGEM			PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO MUNICÍPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES/ RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POS- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-17	S/N	E -		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO			
	-	E -		10	20	PÓ DE BRITA			
	-	E -	1	20	43	ARGILA MARROM	M		
	-	E -	2	43	102	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
	-	E -		102		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-18	398	E -		0	10	CALÇAMENTO ARDOSIA			
	-	E -		10	15	AREIA MÉDIA			
	-	E -	1	15	60	ARGILA MARROM	M		
	-	E -	2	60	80	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
	-	E -		80		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-19	27	E -		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO			
	-	E -		10	20	PÓ DE BRITA			
	-	E -	1	20	90	ÁRGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
	-	E -		90		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-20	-	E -		0	15	CALÇAMENTO PARALELEPÍPEDO			
	-	E -		15	28	PÓ DE BRITA			
		E -	1	28	45	ÁRGILA MARROM	M		
		E -	2	45	117	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E -		117		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA	-		
ST-21	288	E -		0	12	CALÇAMENTO DE PARALELEPÍPEDO	-		
		E -		12	26	PÓ DE BRITA			
		E -	1	26	98	ÁRGILA COM PEDREGULHOS	R	86	
	-	E		98		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUJA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: INSTÁVEL DATA: 23/09/10 SONDADOR: INACIO EQUIPE 1		

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 05: Boletim de sondagem.


						BOLETIM DE SONDAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO - MUNICÍPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POS- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-22	711	E		0	13	CALÇAMENTO DE PARALELEPIPEDO			
	-	E		13	23	PÓ DE BRITA			
	-	E	1	23	66	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
	-	E		66		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			
ST-23	-	E		0	10	CALÇAMENTO DE PARALELEPIPEDO			
	-	E		10	24	PÓ DE BRITA			
	-	E	1	24	77	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
	-	E		77		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			
ST-24	-	E		0	10	CALÇAMENTO DE PARALELEPIPEDO			
	-	E		10	25	PÓ DE BRITA			
	-	E	1	25	46	ARGILA MARROM	M		
	-	E	2	46	112	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
	-	E		112		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			
ST-25	637	E		0	5	CALÇAMENTO DE ARDOSIA			
	-	E		5	15	AREIA MÉDIA			
	-	LD	1	15	50	ARGILA MARROM	M		
	-	E	2	50	110	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	100	
	-	E		110		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			
ST-26	143	LE		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
	-	LE		10	25	PÓ DE BRITA			
	-	LE	1	25	60	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
ST-27	560	LE		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
	-	LE		10	20	PÓ DE BRITA			
	-	E	1	20	80	ARGILA MARROM	M		
	-	E	2	80	120	ARGILA COM PEDREGULHO	R	90	
	-	E		120		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			

CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA
 LD - LADO DIREITO M - MÉDIA
 LE - LADO ESQUERDO L - MOLE

TEMPO: INSTÁVEL
 DATA: 23/09/10
 SONDADOR: INACIO - EQUIPE 1

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 06: Boletim de sondagem.

						BOLETIM DE SONDAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO - MUNICÍPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POS- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-28	895	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	60	ARGILA MARROM	M		
		E	2	60	100	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		100		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			
ST-29		E		0	10	SOLO VEGETAL			
		E	1	10	80	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	70	
		E		80		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			
ST-30		E		0	10	SOLO VEGETAL			
		E	1	10	40	PEDREGULHOS COM MATAÇÔS	R	SECO	
		E		40		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			
ST-31		E		0	10	CAMADA VEGETAL			
		E	1	10	110	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
		E		110		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			
ST-32		E		0	10	CAMADA VEGETAL			
		E	1	10	60	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
		E		60		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			
ST-33		E		0	5	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		5	15	AREIA MÉDIA			
		E	1	15	60	ARGILA MARROM	M		
		E	2	60	130	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		130		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÔS OU ROCHA			

CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA
 LD - LADO DIREITO M - MÉDIA
 LE - LADO ESQUERDO L - MOLE

TEMPO: BOM
 DATA: 24/09/10
 SONDADOR: INACIO EQUIPE 1


Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 07: Boletim de sondagem.

						BOLETIM DE SONDAAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO MUNICIPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POSICÃO	HORIZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSERVAÇÃO	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-34	155	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	90	ARGILA MARROM	M		
		E	2	90	170	ARGILA COM PEDREGULHO	R	140	
ST-35		E		0	10	CAMADA SOLO VEGETAL			
		E	1	10	70	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		70		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-36		E		0	10	CAMADA SOLO VEGETAL			
		E	1	10	90	ARGILA COM PEDREGULHO	R	70	
		E		90		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-37	1763	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	30	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		30		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-38	202	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	30	PÓ DE BRITA			
		E	1	30	90	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		90		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA	-		
ST-39		E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	110	ARGILA MARROM	M		
		E	2	110	150	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	120	
		E		150		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: BOM DATA: 24/09/10 SONDADOR: INACIO EQUIPE 1		


Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 08: Boletim de sondagem.

						BOLETIM DE SONDAAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO MUNICIPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POSICÃO	HORIZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSERVAÇÃO	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-40	540	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	70	ARGILA MARROM	M		
		E	2	70	100	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
		E		100		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-41	780	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	40	ARGILA MARROM	M		
		E	2	40	80	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
		E		80		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-42		E		0	10	CAMADA SOLO VEGETAL			
		E	1	10	80	ARGILA POUCA ARENOSA MARROM	M		
		E	2	80	150	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	110	
		E		150		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-43		E		0	15	CAMADA DE BRITA			
		E	1	15	60	ARGILA POUCA ARENOSA MARROM	M		
		E	2	60	130	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	100	
		E		130		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-44		E		0	10	CALÇAMENTO BASALTO			
		E		10	25	AREIA MÉDIA			
		E	1	25	40	ARGILA MARROM	M		
		E	2	40	60	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
		E		60		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: BOM DATA: 24/09/10 SONDADOR: GERSON EQUIPE 2		

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 09: Boletim de sondagem.

						BOLETIM DE SONDAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO - MUNICÍPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POS- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-45	MATO	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	40	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
		E		40		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-46	39	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	50	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	40	
		E		50		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-47		E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	90	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	50	
		E		90		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-48	459	E		0	10	CAMADA SOLO VEGETAL			
		E	1	10	80	ARGILA MARROM	M		
		E	2	80	160	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	90	
		E		160		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-49	675	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	50	ARGILA MARROM	M		
		E	2	50	100	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	70	
		E		100		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-50	164	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	70	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: BOM DATA: 25/09/10 SONDADOR: GERSON EQUIPE 2		

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 10: Boletim de sondagem.

						BOLETIM DE SONDAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO MUNICÍPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POS- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-51		E		0	10	CAMADA SOLO VEGETAL			
		E	1	10	50	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		50		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-52	130	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	80	ARGILA MARROM	M		
		E	2	80	140	ARGILA COM PEDREGULHO	R	110	
		E		140		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
ST-53	60	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	80	ARGILA MARROM	M		
		E	2	80	110	ARGILA COM PEDREGULHO	R	100	
ST-54	291	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	50	ARGILA MARROM	M		
		E	2	50	110	ARGILA COM PEDREGULHO	R	90	
ST-55	451	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	30	PÓ DE BRITA			
		E	1	30	80	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		80		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATACÕES OU ROCHA			
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: BOM DATA: 25/09/10 SONDADOR: GERSOM EQUIPE 2		

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 11: Boletim de sondagem.

Figura 1 - F1 - Boletim de Sondagem:

						BOLETIM DE SONDAAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO - MUNICÍPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POSICÃO	HORIZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-56	221	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	70	ARGILA MARROM			
		E	2	70	120	ARGILA COM PEDREGULHO	R	110	
		E		120		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-57		E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	70	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		70		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-58	660	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	30	PÓ DE BRITA			
		E	1	30	60	ARGILA MARROM	M		
		E	2	60	105	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		105		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-59		E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	60	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
ST-60	228	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	30	PÓ DE BRITA			
		E	1	30	70	ARGILA MARROM	M		
		E	2	70	100	ARGILA COM PEDREGULHO	R	70	
		E		100		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-61	66	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	40	ARGILA MARROM	M		
		E	2	40	70	ARGILA COM PEDREGULHO	R	60	
		E		70		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: BOM DATA: 25/09/10 SONDADOR: INACIO EQUIPE 1		

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 12: Boletim de sondagem.



ste

SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

BOLETIM DE SONDAAGEM

PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

TRECHO: SISTEMA VIÁRIO MUNICÍPIO

LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS

FURO	ESTACA PREDIO	POSICÃO	HORIZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-62	60	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	80	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		80		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-63	662	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	50	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		50		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-64	879	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	80	ARGILA MARROM	M		
		E	2	80	140	ARGILA COM PEDREGULHO	R	120	
ST-65		E		140		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
	S/N	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	50	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
ST-66		E		50		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
	438	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	40	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
ST-66		E		40		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
		E							

CONVENÇÕES:

E - EIXO

LD - LADO DIREITO

LE - LADO ESQUERDO

R - RUA

M - MÉDIA

L - MOLE

TEMPO: BOM

DATA: 25/09/10

SONDADOR: GERSON EQUIPE 2

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

Figura 13: Boletim de sondagem.

						BOLETIM DE SONDAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO MUNICÍPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS	
FURO	ESTACA	POSICÃO	HORIZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-67	700	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	60	ARGILA MARROM			
		E	2	60	100	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	90	
		E		100		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-68	1070	E		0	20	CAMADA DE BRITA			
		E	1	20	40	ARGILA MARROM	M		
		E	2	40	80	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
ST-69	S/N	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	60	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
		E		60		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-70	42	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	60	ARGILA MARROM	M		
		E	2	60	140	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	100	
		E		140		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-71	955	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	60	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
		E		60		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-72	S/N	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	80	ARGILA COM PEDREGULHOS	R	SECO	
ST-73	50	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
	50	E	1	20	40	ARGILA MARROM	M		
		E	2	40	90	ARGILA COM PEDREGULHO	R	70	
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: BOM DATA: 26/09/10 SONDADOR: INÁCIO EQUIPE 1		

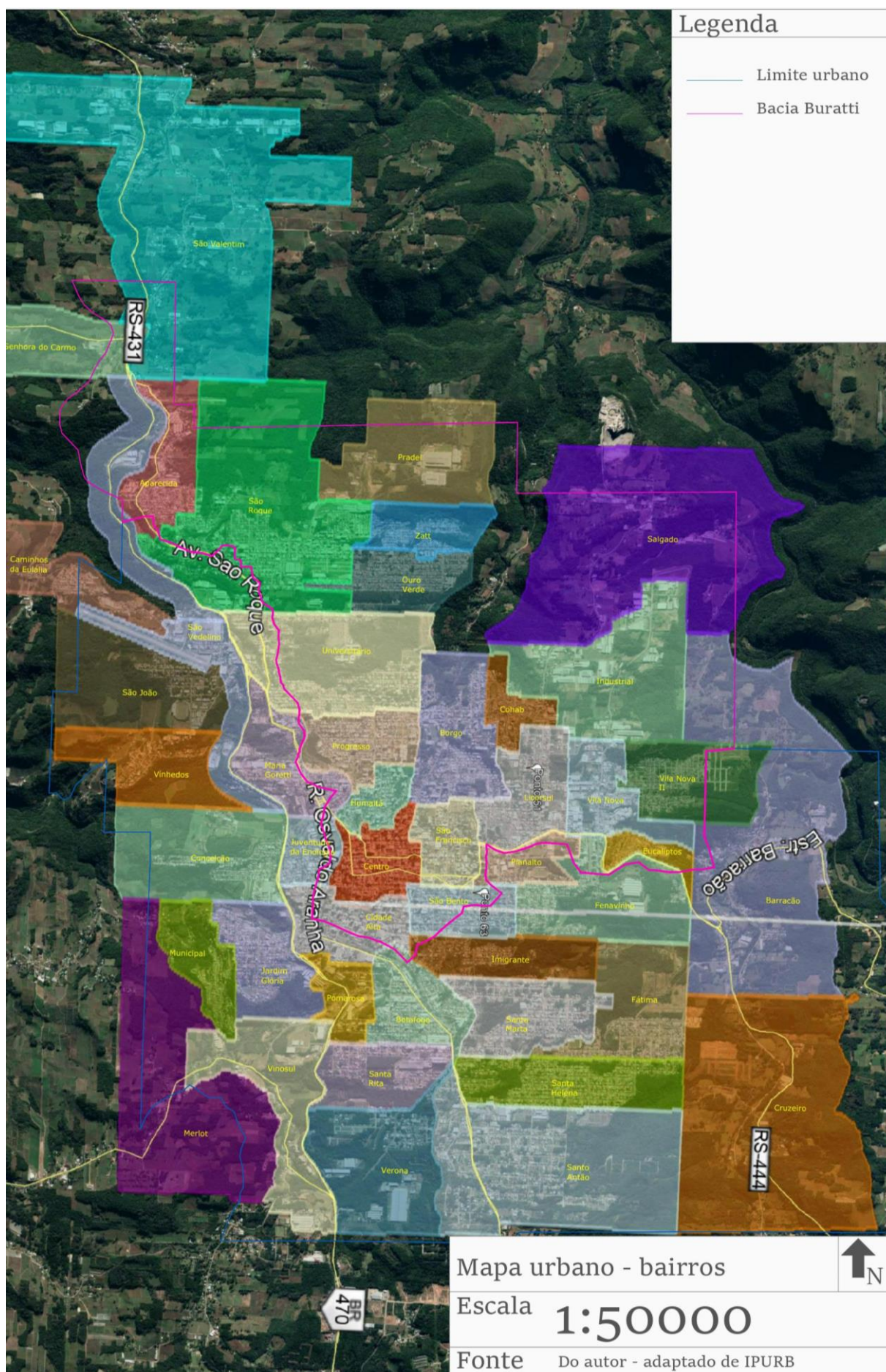
Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).

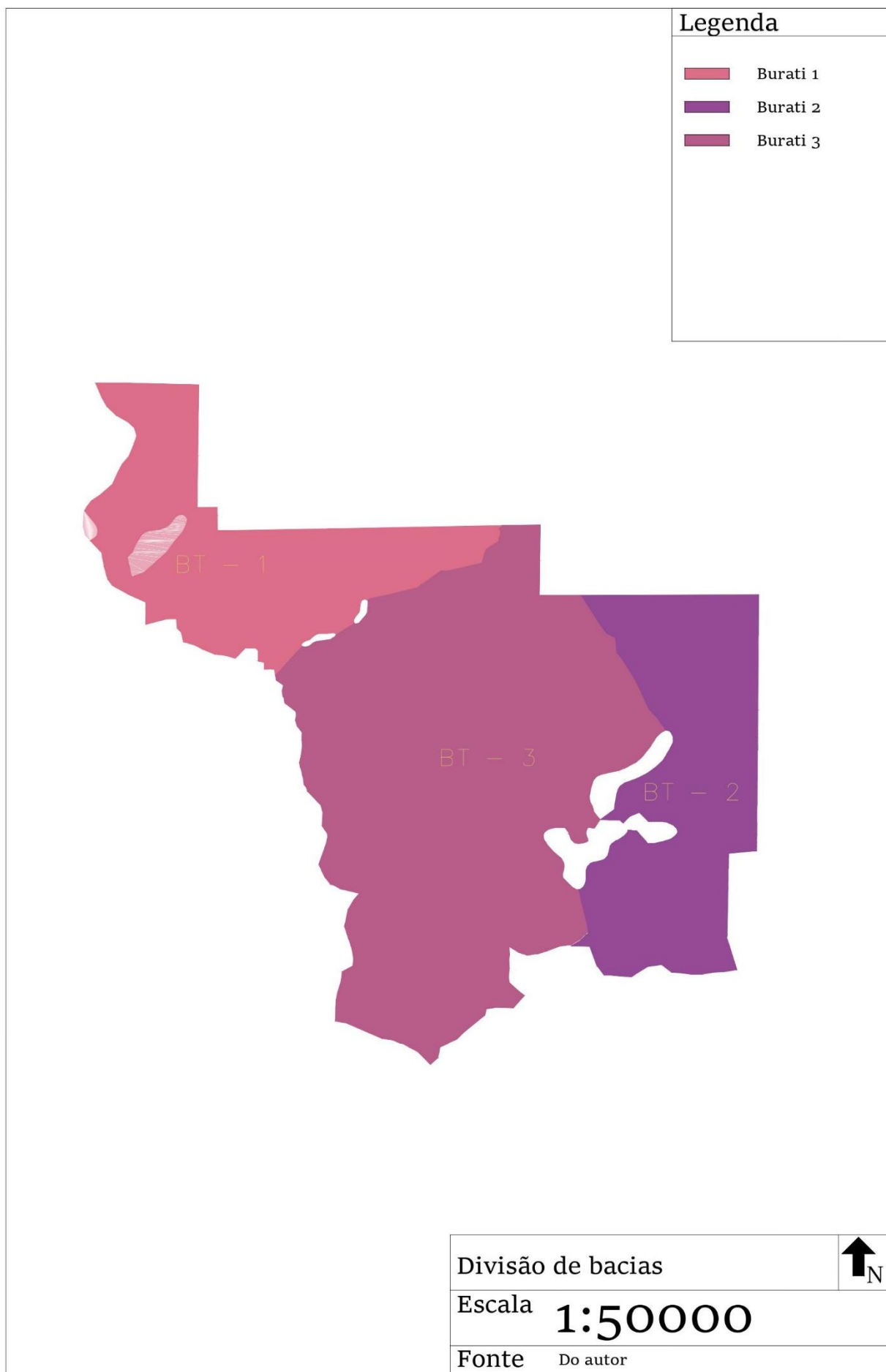
Figura 14: Boletim de sondagem.

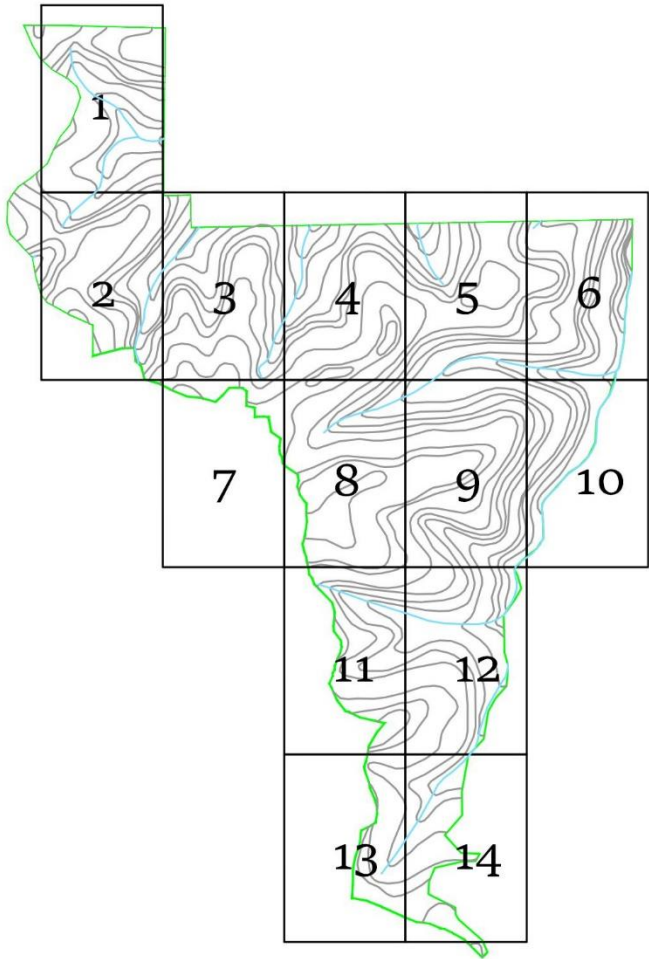
						BOLETIM DE SONDAGEM		PROJETO: SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO TRECHO: SISTEMA VIÁRIO MUNICÍPIO LOCAL: BENTO GONÇALVES / RS	
FURO	ESTACA PREDIO	POSICÃO	HORIZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	CONSISTÊNCIA	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÕES
				DE	A				
ST-74	S/N	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	90	ARGILA COM PEDREGULHO	R	80	
		E		90		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-75	43	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	25	PÓ DE BRITA			
		E	1	25	110	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		110		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-76	522	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	80	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		80		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-77	S/N	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	20	PÓ DE BRITA			
		E	1	20	100	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	
		E		100		IMPENETRÁVEL AO TRADO MATAÇÕES OU ROCHA			
ST-78	1165	E		0	10	CALÇAMENTO PARALELEPIPEDO			
		E		10	30	PÓ DE BRITA			
		E	1	30	50	ARGILA COM PEDREGULHO	R	SECO	IMPENETRÁVEL
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RUA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: BOM DATA: 26/09/10 SONDADOR: INÁCIO EQUIPE 1		

Fonte: Estudo de Concepção – CORSAN (2009).




APÊNDICES







Legenda

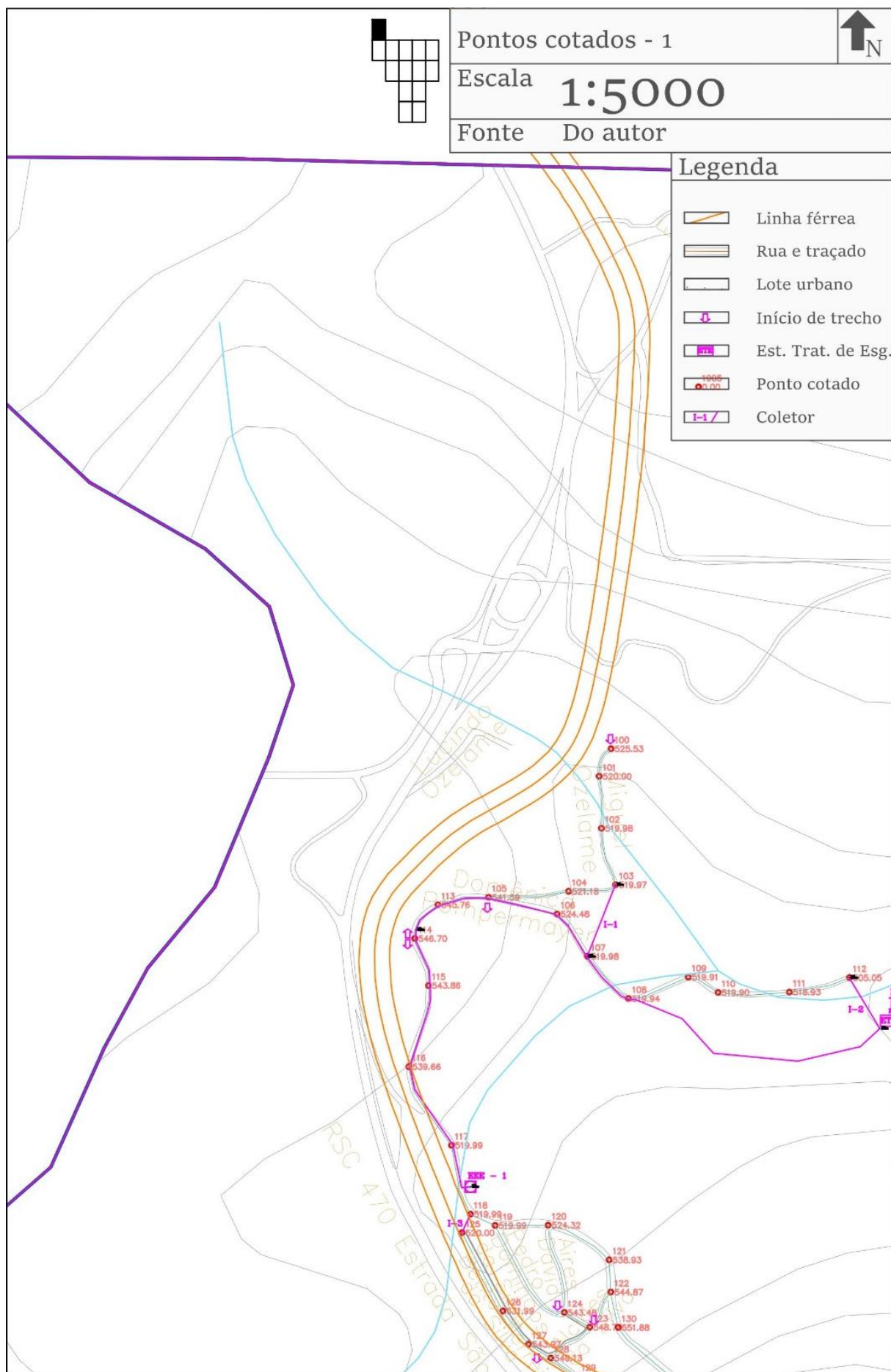
-  Curvas de nível
-  Hidrografia
-  Limite

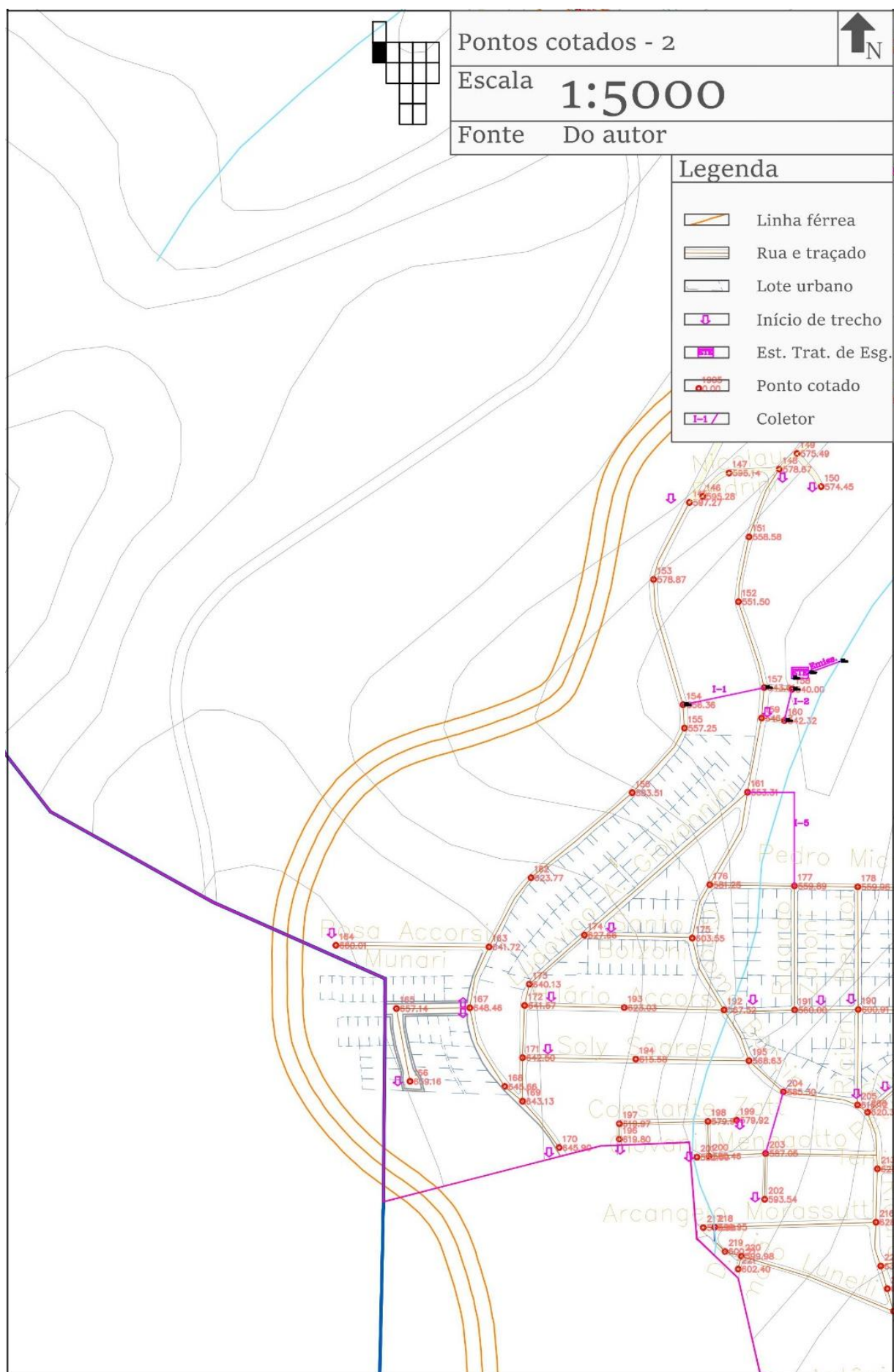
Mapa base - microbacia

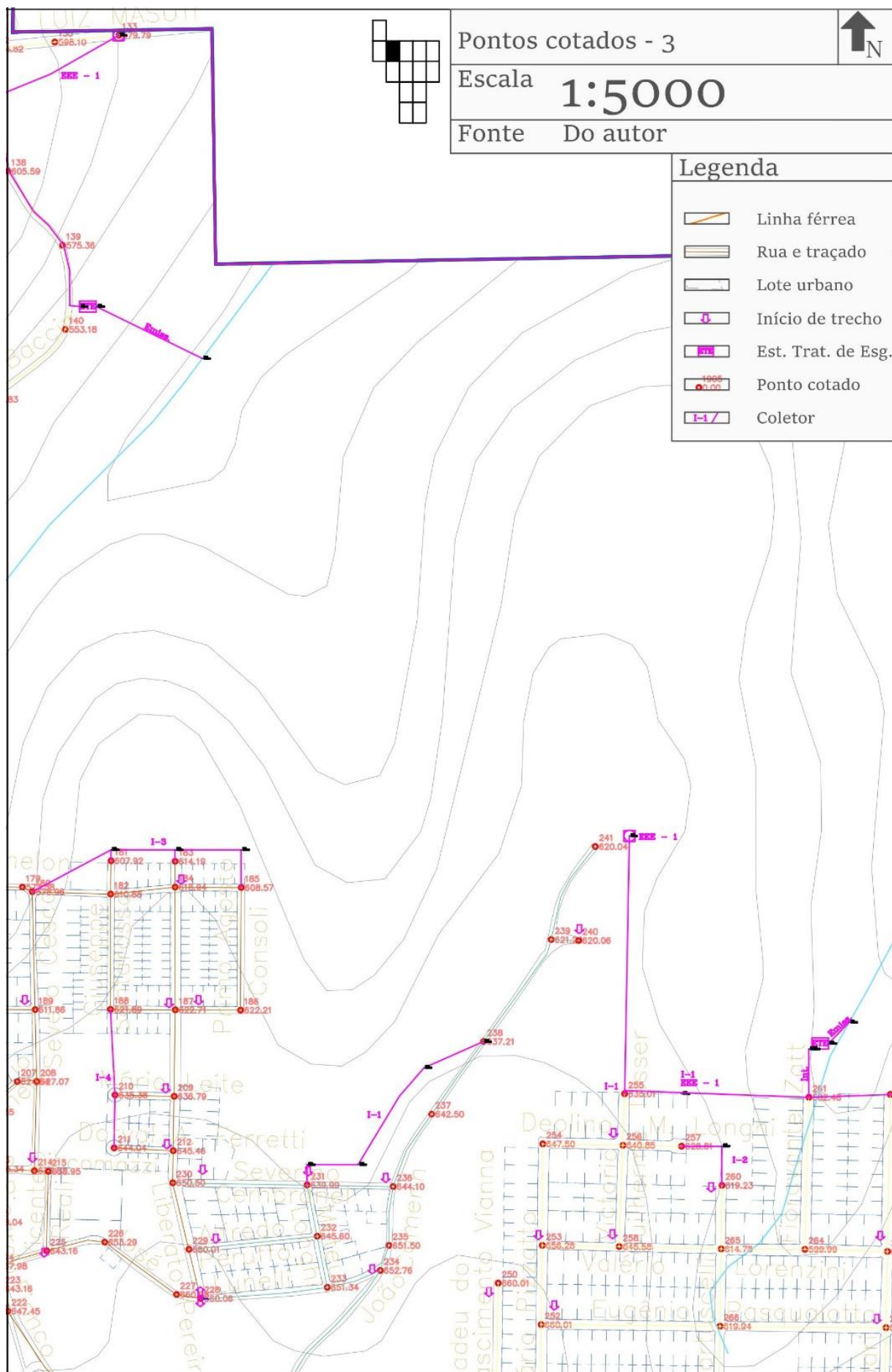


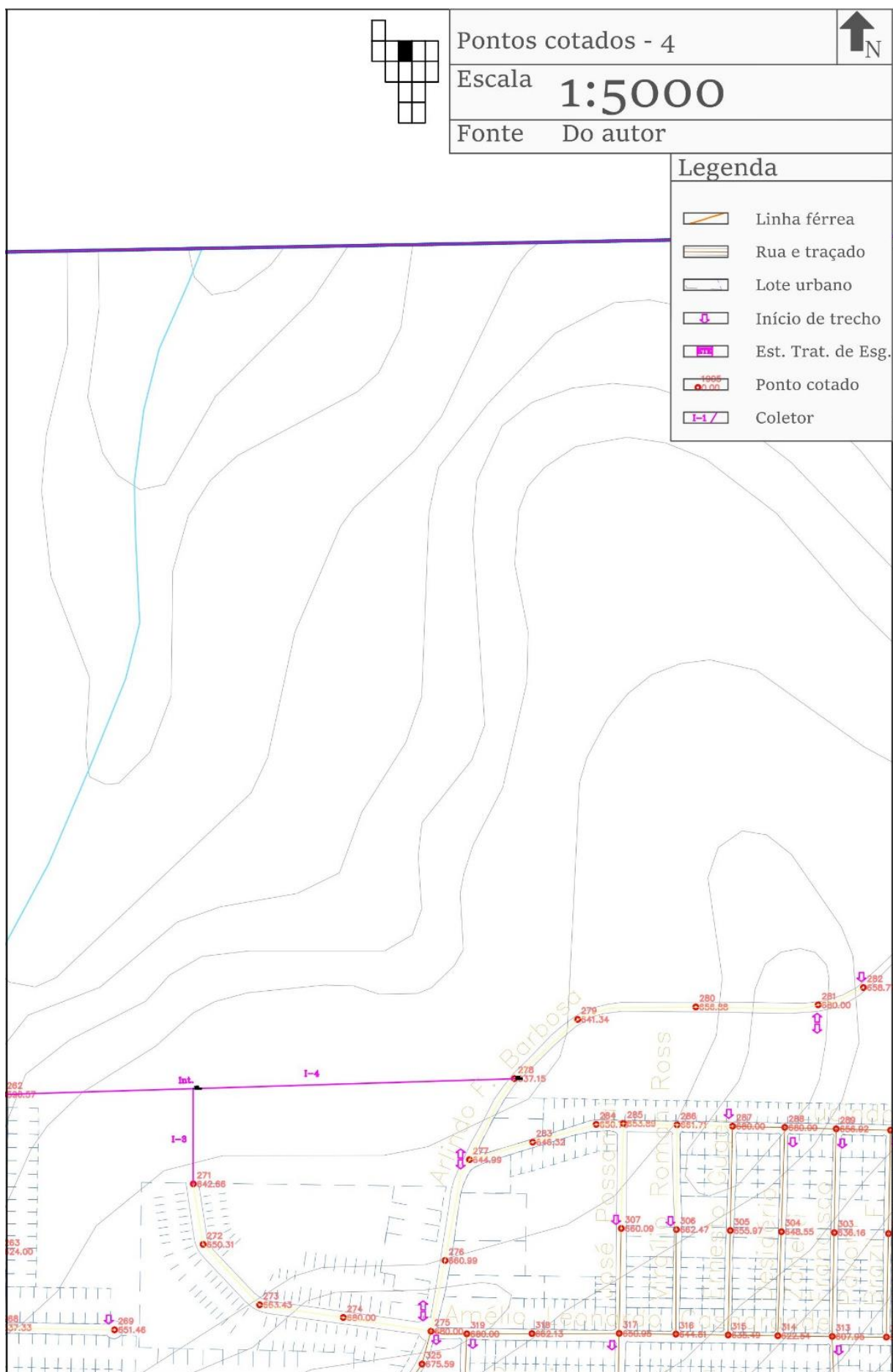
Escala **1:500000**

Fonte Do autor.

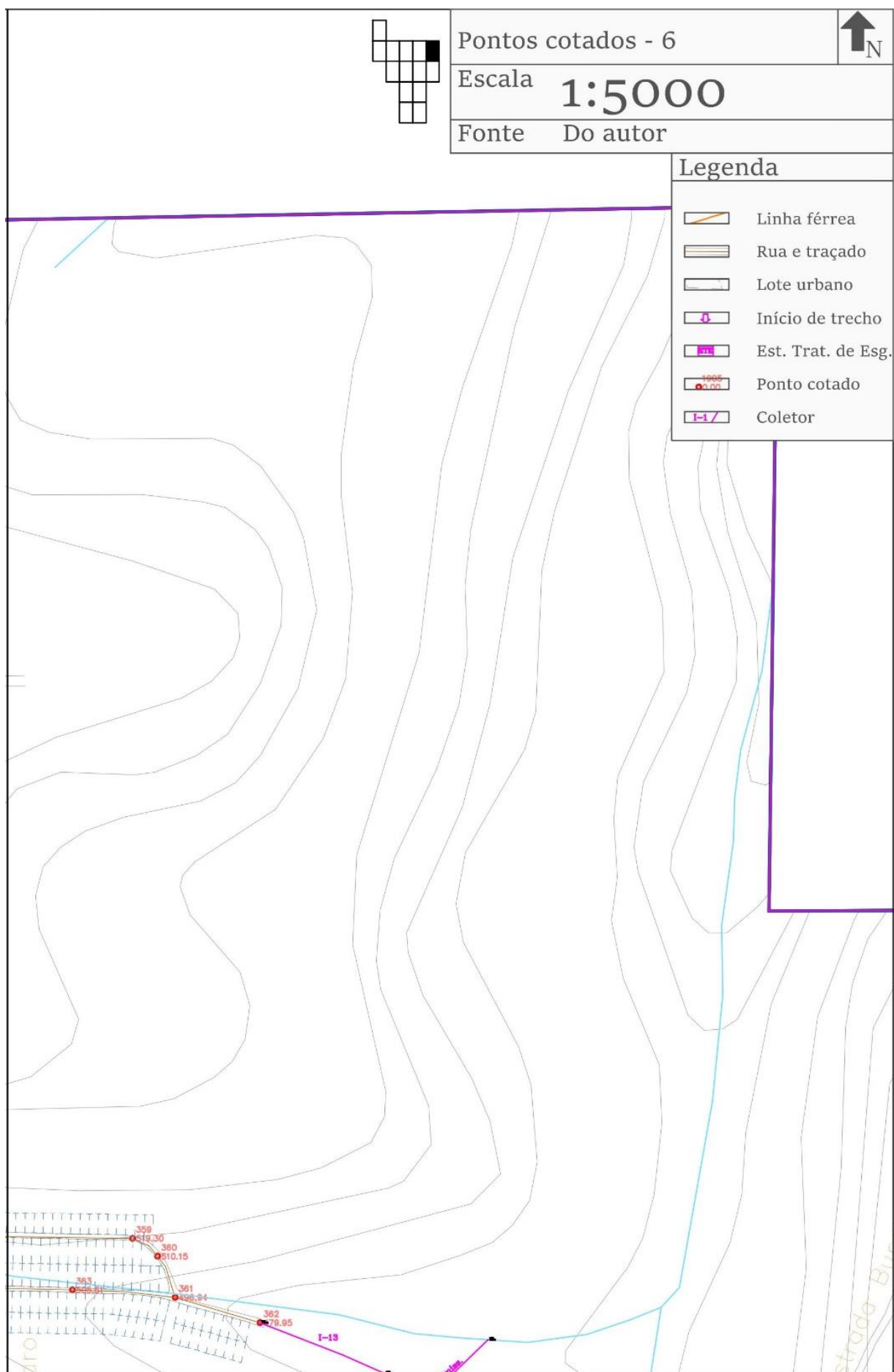


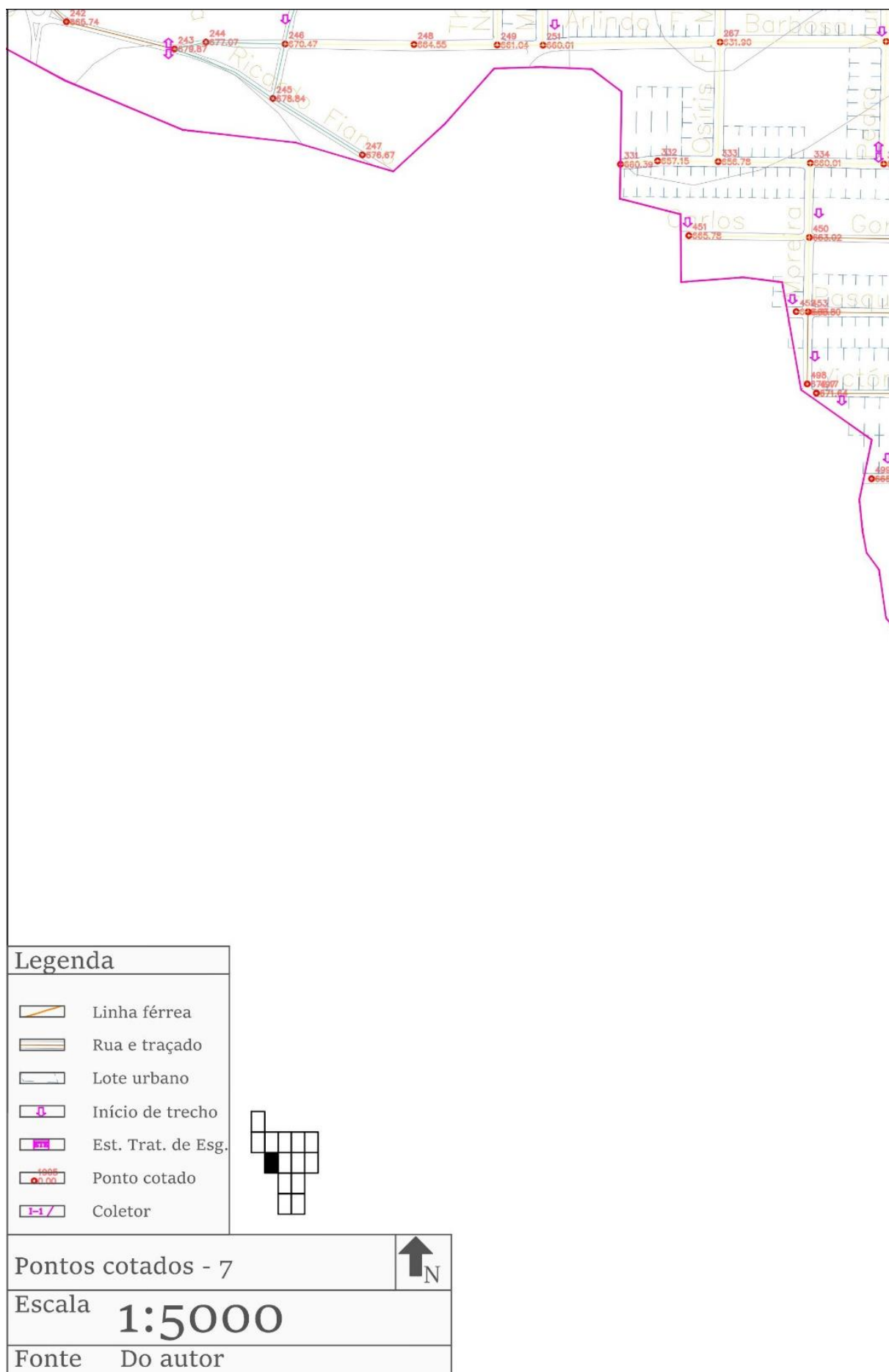


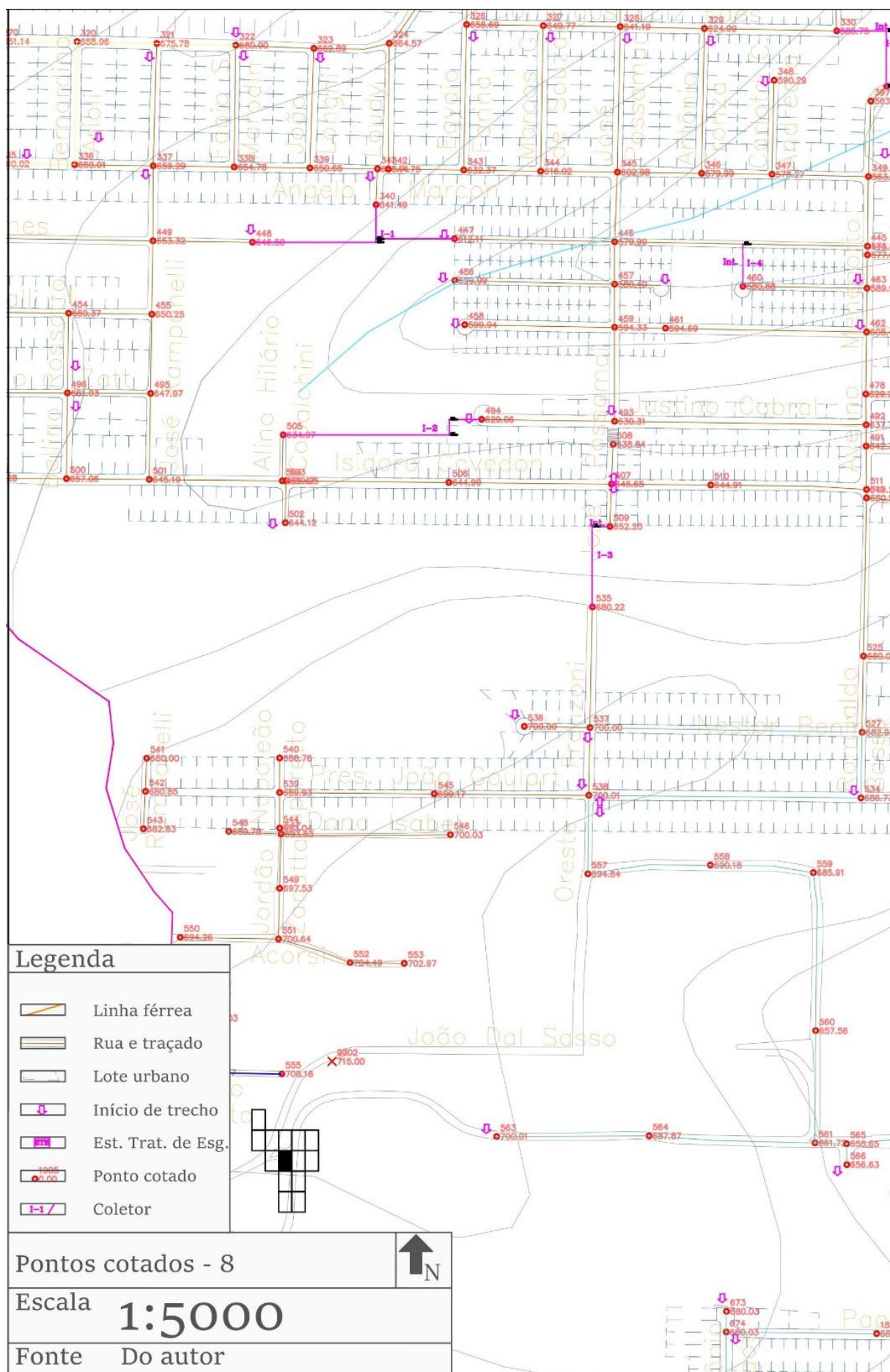


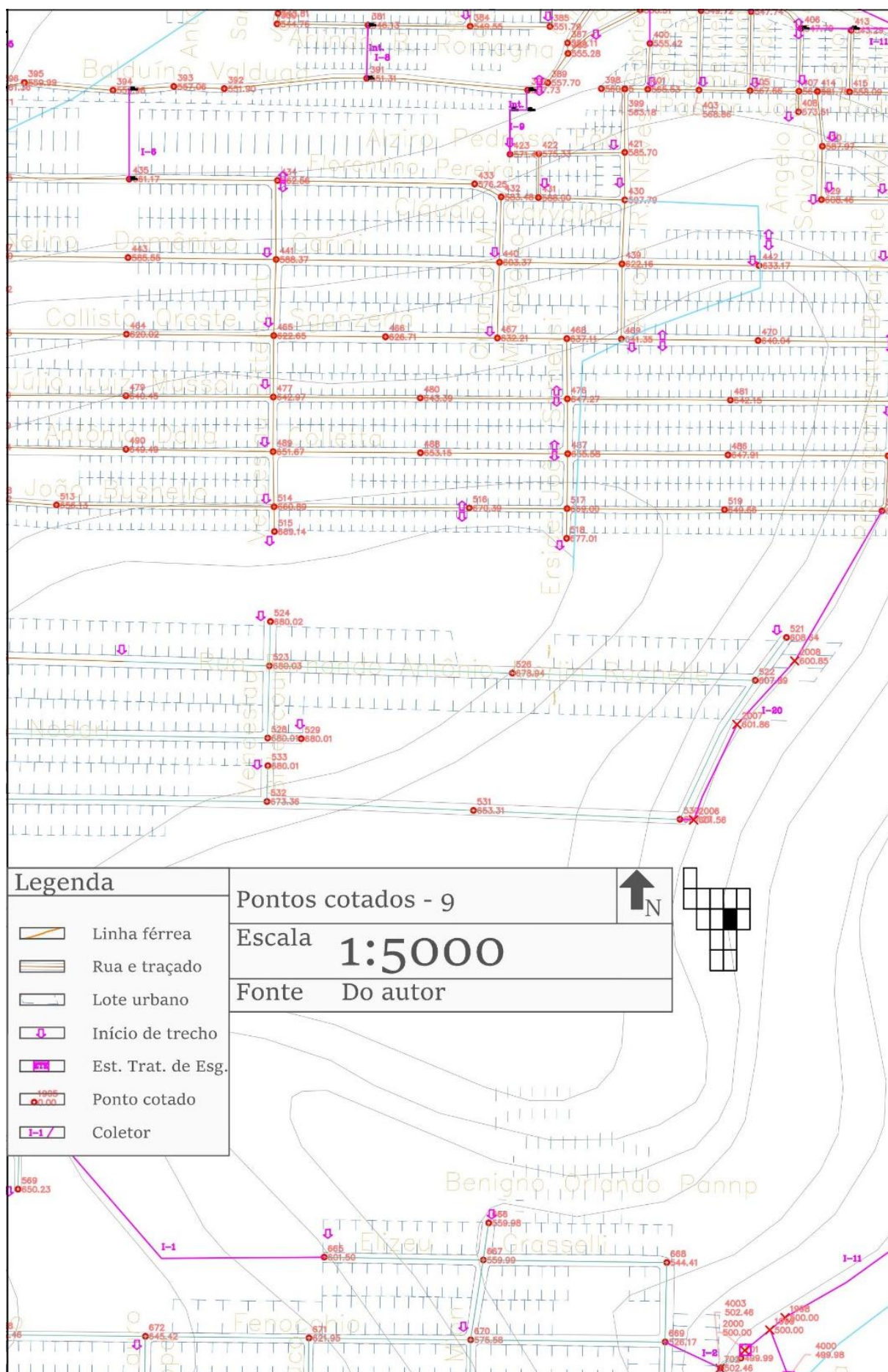


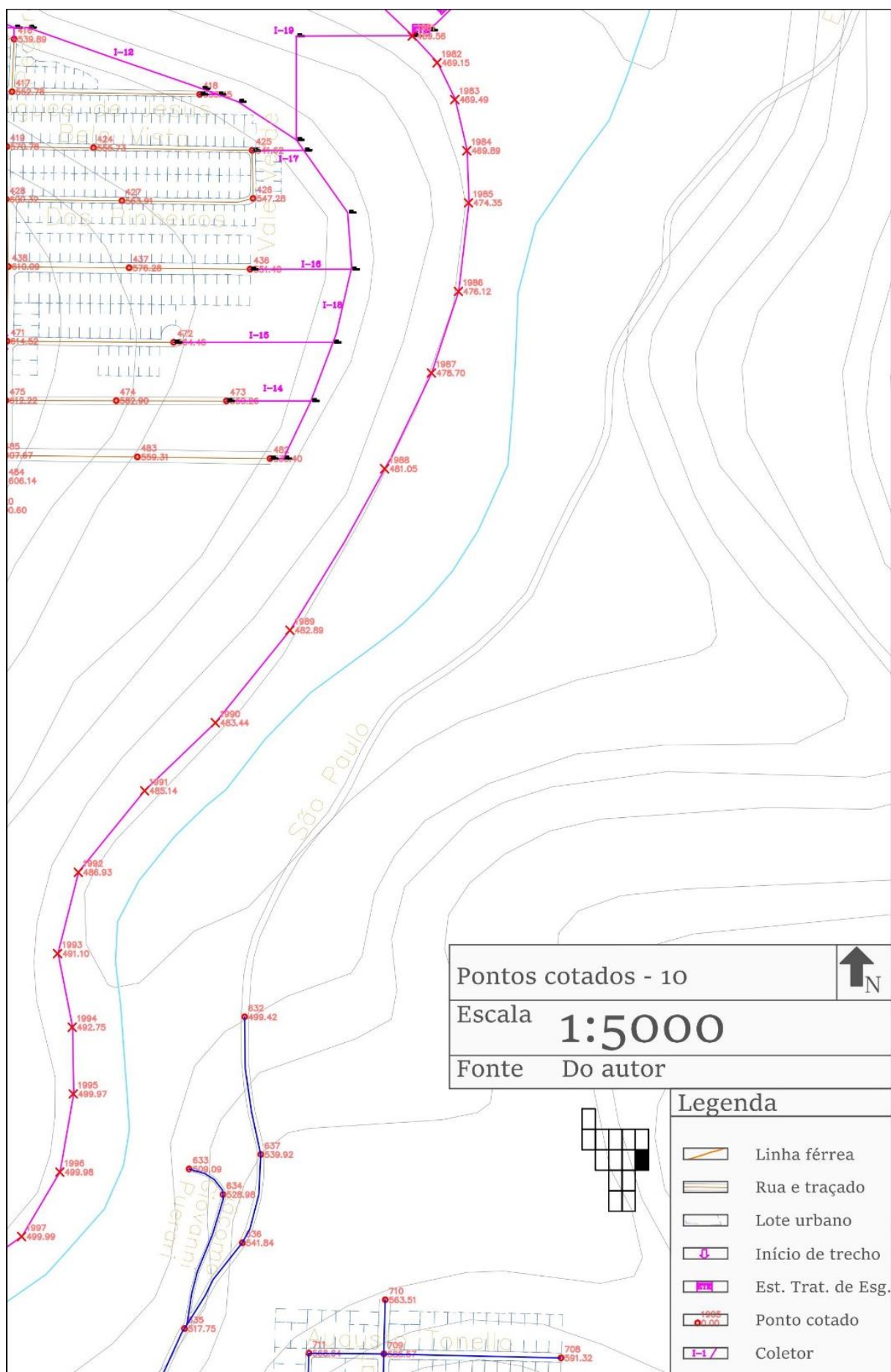


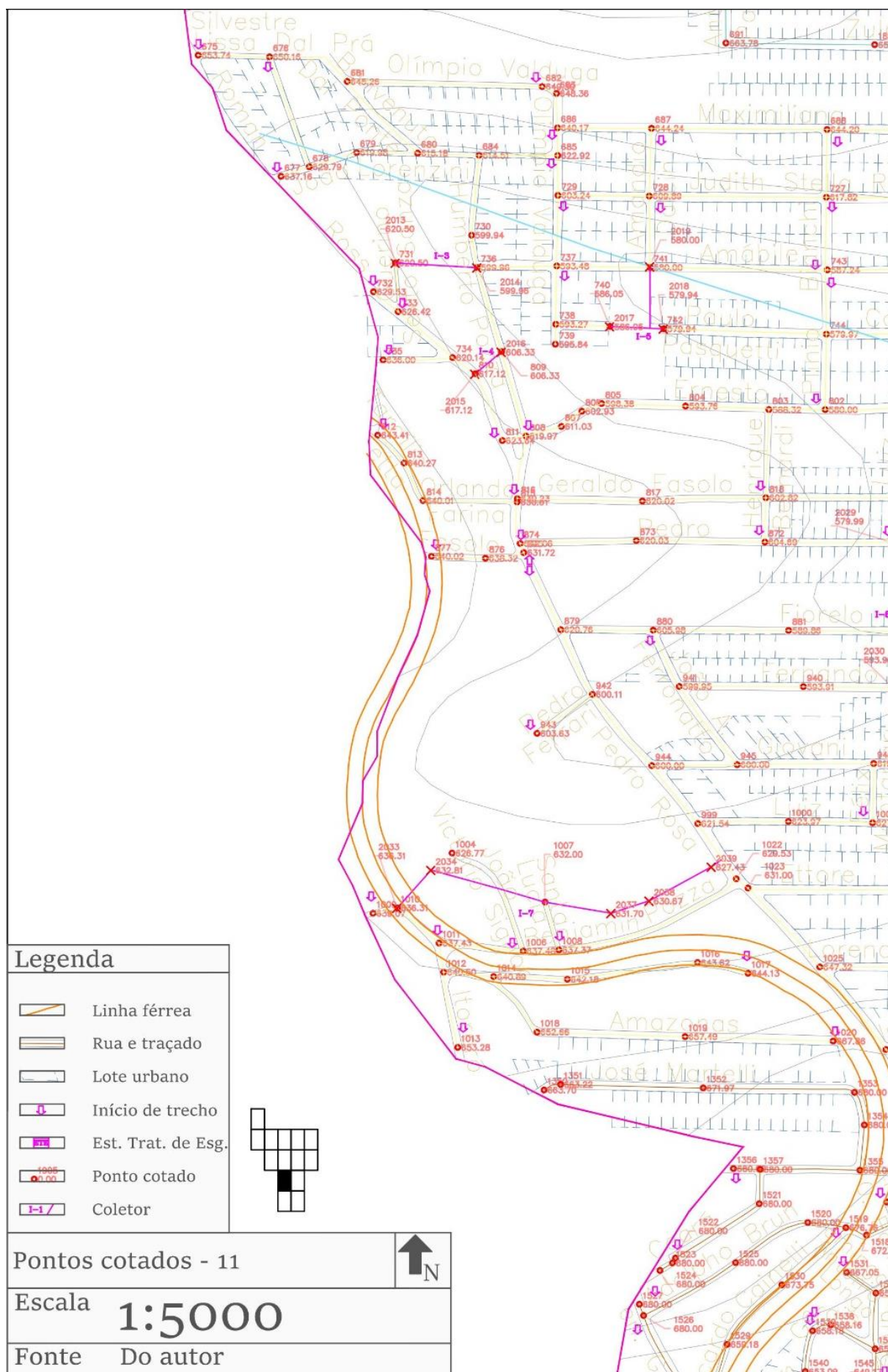




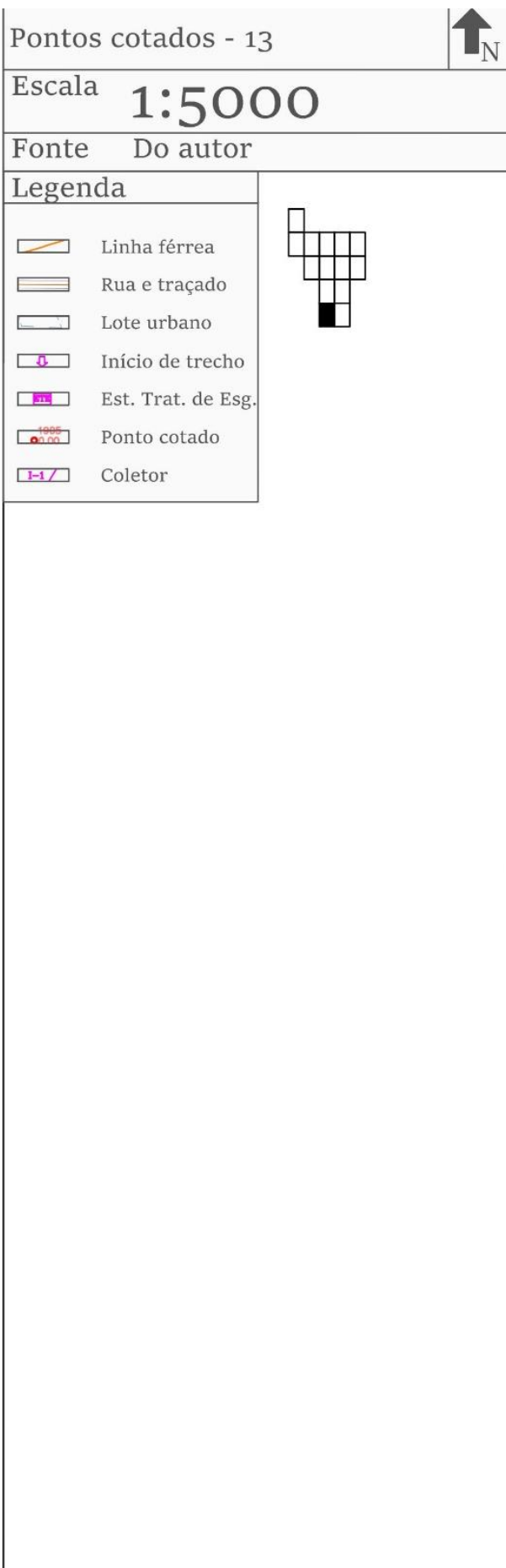


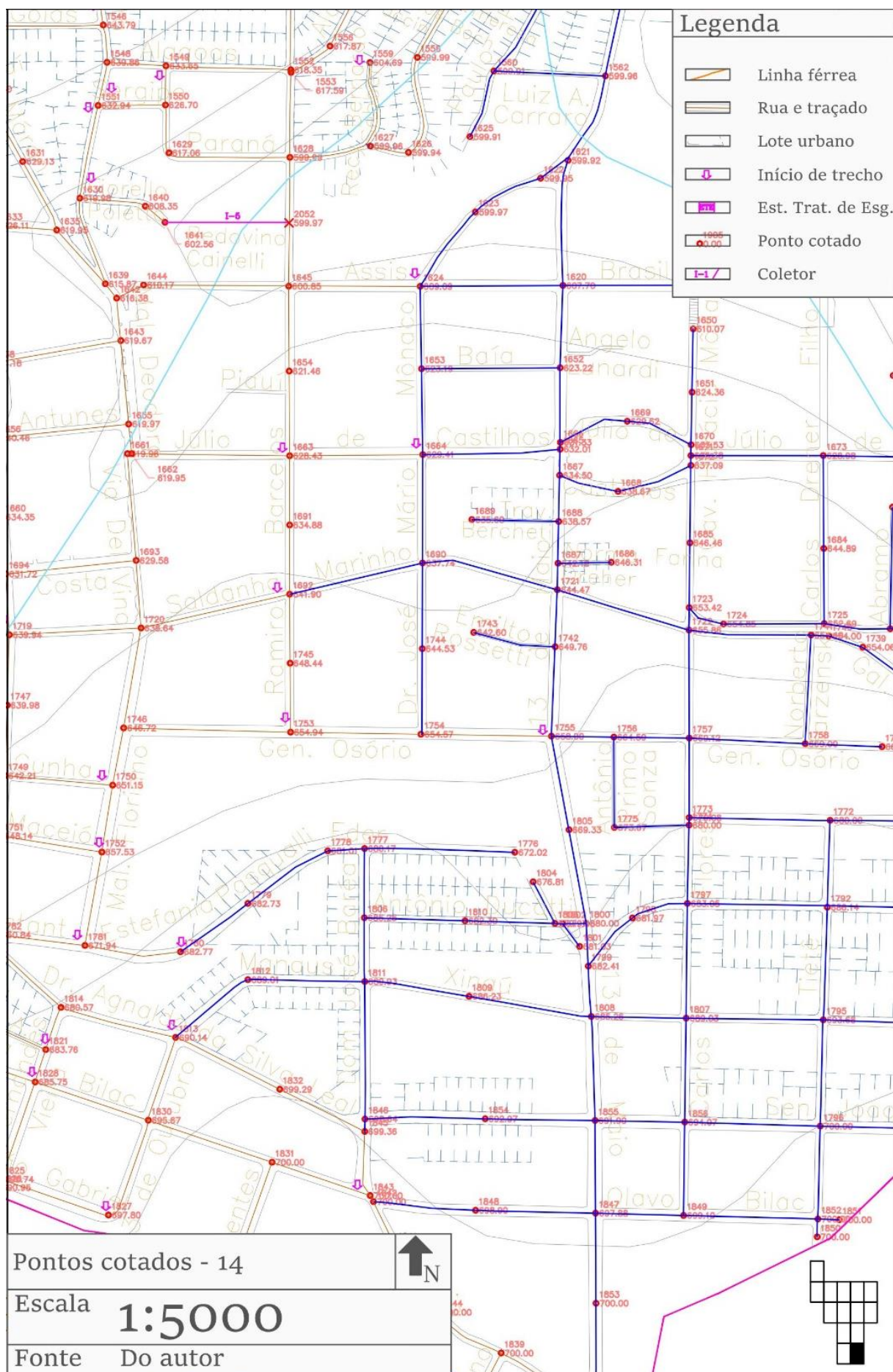












APÊNDICE B – Dimensionamento de rede – início de plano

Tabela 01: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-1 – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDA DE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDA DE MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Verit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m) 2034,636	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
100	101	1.1	28,996	0,00132	0,038	0,000	0,038	1,500	37,5	100	3,549	525,53	520,00	1,60	1,60	523,93	518,40	0,1907	0,0051	0,1907	0,2310	0,3686	0,06
101	102	1.2	47,129	0,00132	0,062	0,038	0,100	1,500	72,3	100	3,549	520,00	519,98	1,60	1,85	518,40	518,13	0,0057	0,0051	0,0057	0,0201	0,2202	0,03
102	103	1.3	53,152	0,00132	0,070	0,100	0,170	1,500	72,0	100	3,549	519,98	519,97	1,85	2,15	518,13	517,82	0,0058	0,0051	0,0058	0,0203	0,2202	0,03
114	113	1.4	39,665	0,00132	0,052	0,000	0,052	1,500	55,4	100	3,549	546,70	545,76	1,60	1,60	545,10	544,16	0,0237	0,0051	0,0237	0,0545	0,2728	0,04
113	105	1.5	44,809	0,00132	0,059	0,052	0,111	1,500	42,9	100	3,549	545,76	541,59	1,60	1,60	544,16	539,99	0,0931	0,0051	0,0931	0,1348	0,3220	0,05
105	104	1.6	74,526	0,00132	0,098	0,111	0,209	1,500	35,0	100	3,549	541,59	521,18	1,60	1,60	539,99	519,58	0,2739	0,0051	0,2739	0,3223	0,4132	0,07
104	103	1.7	44,321	0,00132	0,058	0,209	0,267	1,500	53,9	100	3,549	521,18	519,97	1,60	1,60	519,58	518,37	0,0273	0,0051	0,0273	0,0585	0,2728	0,04
105	106	1.8	63,735	0,00132	0,084	0,000	0,084	1,500	35,1	100	3,549	541,59	524,48	1,60	1,60	539,99	522,88	0,2685	0,0051	0,2685	0,3191	0,4132	0,07
106	107	1.9	47,446	0,00132	0,062	0,254	0,316	1,500	42,7	100	3,549	524,48	519,98	1,60	1,60	522,88	518,38	0,0948	0,0051	0,0948	0,1361	0,3220	0,05
107	108	1.10	53,535	0,00132	0,070	0,316	0,387	1,500	73,0	100	3,549	519,98	519,94	1,60	1,85	518,38	518,09	0,0054	0,0051	0,0054	0,0196	0,2202	0,03
108	109	1.11	57,776	0,00132	0,076	0,387	0,463	1,500	72,3	100	3,549	519,94	519,91	1,85	2,15	518,09	517,76	0,0057	0,0051	0,0057	0,0201	0,2202	0,03
109	110	1.12	30,643	0,00132	0,040	0,463	0,503	1,500	73,5	100	3,549	519,91	519,90	2,15	2,30	517,60	517,60	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,03
110	111	1.13	64,553	0,00132	0,085	0,503	0,588	1,500	72,3	100	3,549	519,90	518,93	2,30	1,70	517,60	517,23	0,0057	0,0051	0,0057	0,0202	0,2202	0,03
111	112	1.14	55,933	0,00132	0,074	0,588	0,661	1,500	35,7	100	3,549	518,93	505,05	1,70	1,60	517,23	503,45	0,2464	0,0051	0,2464	0,3057	0,4132	0,07
114	115	1.15	44,963	0,00132	0,059	0,000	0,059	1,500	46,1	100	3,549	546,70	543,86	1,60	1,60	545,10	542,26	0,0632	0,0051	0,0632	0,1110	0,3220	0,05
115	116	1.16	75,954	0,00132	0,100	0,059	0,159	1,500	47,2	100	3,549	543,86	539,86	1,60	1,60	542,26	538,06	0,0553	0,0051	0,0553	0,1039	0,3220	0,05
116	117	1.17	82,148	0,00132	0,108	0,159	0,267	1,500	35,9	100	3,549	539,86	519,99	1,60	1,60	538,06	518,39	0,2394	0,0051	0,2394	0,3014	0,4132	0,07
117	118	1.18	65,007	0,00132	0,086	0,267	0,353	1,500	73,1	100	3,549	519,99	519,99	1,60	1,95	518,39	518,04	0,0054	0,0051	0,0054	0,0195	0,2202	0,03
128	127	1.19	23,655	0,00132	0,031	0,000	0,031	1,500	36,5	100	3,549	549,13	543,97	1,60	1,60	547,53	542,37	0,2181	0,0051	0,2181	0,2877	0,4132	0,07
127	126	1.20	38,010	0,00132	0,050	0,031	0,081	1,500	34,1	100	3,549	543,97	531,99	1,60	1,60	542,37	530,39	0,3152	0,0051	0,3152	0,3458	0,4132	0,07
126	125	1.21	79,569	0,00132	0,105	0,081	0,186	1,500	39,2	100	3,549	531,99	520,00	1,60	1,60	530,39	518,40	0,1507	0,0051	0,1507	0,2054	0,3686	0,06
125	118	1.22	18,395	0,00132	0,024	0,186	0,210	1,500	71,7	100	3,549	520,00	519,99	1,60	1,70	518,40	518,29	0,0060	0,0051	0,0060	0,0206	0,2202	0,03
129	128	1.23	29,334	0,00132	0,039	0,000	0,039	1,500	36,6	100	3,549	555,45	549,13	1,60	1,60	553,85	547,53	0,2154	0,0051	0,2154	0,2859	0,4132	0,07
128	123	1.24	45,494	0,00132	0,060	0,039	0,098	1,500	65,8	100	3,549	549,13	548,70	1,60	1,60	547,53	547,10	0,0095	0,0051	0,0095	0,0259	0,2202	0,03
123	124	1.25	26,581	0,00132	0,035	0,098	0,133	1,500	37,3	100	3,549	548,70	543,48	1,60	1,60	547,10	541,88	0,1964	0,0051	0,1964	0,2344	0,3686	0,06
124	120	1.26	158,284	0,00132	0,208	0,133	0,342	1,500	40,8	100	3,549	543,48	524,32	1,60	1,60	541,88	522,72	0,1210	0,0051	0,1210	0,1841	0,3686	0,06
120	119	1.27	47,846	0,00132	0,063	0,949	1,012	1,500	43,1	100	3,549	524,32	519,99	1,60	1,60	522,72	518,39	0,0905	0,0051	0,0905	0,1329	0,3220	0,05
119	118	1.28	24,569	0,00132	0,032	1,152	1,185	1,500	71,4	100	3,549	519,99	519,99	1,60	1,75	518,39	518,24	0,0061	0,0051	0,0061	0,0208	0,2202	0,03
124	119	1.29	106,506	0,00132	0,140	0,000	0,140	1,500	36,5	100	3,549	543,48	519,99	1,60	1,60	541,88	518,39	0,2206	0,0051	0,2206	0,2893	0,4132	0,07
123	122	1.30	38,349	0,00132	0,050	0,000	0,050	1,500	42,3	100	3,549	548,70	544,87	1,60	1,60	547,10	543,27	0,0999	0,0051	0,0999	0,1672	0,3686	0,06
122	121	1.31	31,341	0,00132	0,041	0,482	0,523	1,500	37,5	100	3,549	544,87	538,93	1,60	1,60	543,27	537,33	0,1895	0,0051	0,1895	0,2303	0,3686	0,06
121	120	1.32	64,362	0,00132	0,085	0,523	0,608	1,500	36,3	100	3,549	538,93	524,32	1,60	1,60	537,33	522,72	0,2270	0,0051	0,2270	0,2934	0,4132	0,07
134	131	1.33	75,422	0,00132	0,099	0,000	0,099	1,500	39,3	100	3,549	607,13	595,94	1,60	1,60	605,53	594,34	0,1484	0,0051	0,1484	0,2038	0,3686	0,06
131	130	1.34	111,356	0,00132	0,146	0,245	0,391	1,500	32,7	100	3,549	595,94	551,88	1,60	1,60	594,34	590,28	0,3957	0,0051	0,3957	0,4418	0,4560	0,08
130	122	1.35	30,473	0,00132	0,040	0,391	0,432	1,500	36,2	100	3,549	551,88	544,87	1,60	1,60	550,28	543,27	0,2300	0,0051	0,2300	0,2954	0,4132	0,07
136	131	1.36	110,799	0,00132	0,146	0,000	0,146	1,500	36,6	100	3,549	620,00	595,94	1,60	1,60	618,40	594,34	0,2171	0,0051	0,2171	0,2870	0,4132	0,07

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 02: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-2 – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDADE E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m) 1228,737	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
134	132	2.1	75,422	0,00132	0,099	0,000	0,099	1,500	52,8	100	3,549	607,13	604,82	1,60	1,60	605,53	603,22	0,0306	0,0051	0,0306	0,0620	0,2728	0,04
132	135	2.2	57,979	0,00132	0,076	0,099	0,175	1,500	41,1	100	3,549	604,82	598,10	1,60	1,60	603,22	596,50	0,1159	0,0051	0,1159	0,1801	0,3686	0,06
135	133	2.3	57,979	0,00132	0,076	0,175	0,252	1,500	34,1	100	3,549	598,10	579,79	1,60	1,60	596,50	578,19	0,3158	0,0051	0,3158	0,3461	0,4132	0,07
136	137	2.4	74,085	0,00132	0,097	0,000	0,097	1,500	41,7	100	3,549	620,00	612,02	1,60	1,60	618,40	610,42	0,1077	0,0051	0,1077	0,1736	0,3686	0,06
137	138	2.5	75,666	0,00132	0,100	0,097	0,197	1,500	43,6	100	3,549	612,02	605,59	1,60	1,60	610,42	603,99	0,0850	0,0051	0,0850	0,1288	0,3220	0,05
138	139	2.6	134,673	0,00132	0,177	0,197	0,374	1,500	36,3	100	3,549	605,59	575,36	1,60	1,60	603,99	573,76	0,2245	0,0051	0,2245	0,2918	0,4132	0,07
139	140	2.7	76,732	0,00132	0,101	0,374	0,475	1,500	34,7	100	3,549	575,36	553,18	1,60	1,60	573,76	551,58	0,2891	0,0051	0,2891	0,3311	0,4132	0,07
136	142	2.8	102,413	0,00132	0,135	0,000	0,135	1,500	48,4	100	3,549	620,00	615,02	1,60	1,60	618,40	613,42	0,0486	0,0051	0,0486	0,0974	0,3220	0,05
142	143	2.9	77,435	0,00132	0,102	0,135	0,237	1,500	44,7	100	3,549	615,02	609,24	1,60	1,60	613,42	607,64	0,0746	0,0051	0,0746	0,1207	0,3220	0,05
143	144	2.10	82,862	0,00132	0,109	0,237	0,346	1,500	48,9	100	3,549	609,24	605,41	1,60	1,60	607,64	603,81	0,0462	0,0051	0,0462	0,0761	0,2728	0,04
144	145	2.11	82,862	0,00132	0,109	0,346	0,455	1,500	42,4	100	3,549	605,41	597,27	1,60	1,60	603,81	595,67	0,0982	0,0051	0,0982	0,1385	0,3220	0,05
145	146	2.12	13,135	0,00132	0,017	0,455	0,472	1,500	39,1	100	3,549	597,27	595,28	1,60	1,60	595,67	593,68	0,1515	0,0051	0,1515	0,2059	0,3686	0,06
146	147	2.13	32,873	0,00132	0,043	0,472	0,515	1,500	69,1	100	3,549	595,28	595,14	1,60	1,70	593,68	593,44	0,0073	0,0051	0,0073	0,0227	0,2202	0,03
147	148	2.14	45,602	0,00132	0,060	0,515	0,575	1,500	33,3	100	3,549	595,14	578,67	1,70	1,60	593,44	577,07	0,3590	0,0051	0,3590	0,4209	0,4560	0,08
148	149	2.15	21,414	0,00132	0,028	0,575	0,603	1,500	39,3	100	3,549	578,67	575,49	1,60	1,60	577,07	573,89	0,1485	0,0051	0,1485	0,2039	0,3686	0,06
149	141	2.16	83,000	0,00132	0,109	0,652	0,761	1,500	37,1	100	3,549	575,49	558,83	1,60	1,60	573,89	557,23	0,2007	0,0051	0,2007	0,2759	0,4132	0,07
141	140	2.17	97,332	0,00132	0,128	0,761	0,889	1,500	46,8	100	3,549	558,83	553,18	1,60	1,60	557,23	551,58	0,0580	0,0051	0,0580	0,1064	0,3220	0,05
150	149	2.18	37,273	0,00132	0,049	0,000	0,049	1,500	72,5	100	3,549	574,45	575,49	1,60	2,85	572,85	572,64	0,0056	0,0051	0,0056	0,0200	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 03: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-3 – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE E TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDADE E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m) 5241,280	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
166	165	3.1	67,100	0,00132	0,088	0,000	0,088	1,500	53,0	100	3,549	659,16	657,14	1,60	1,60	657,56	655,54	0,0301	0,0051	0,0301	0,0614	0,2728	0,04
165	167	3.2	66,318	0,00132	0,087	0,088	0,175	1,500	40,2	100	3,549	657,14	648,46	1,60	1,60	655,54	646,86	0,1309	0,0051	0,1309	0,1914	0,3686	0,06
167	163	3.3	58,146	0,00132	0,076	0,175	0,252	1,500	41,1	100	3,549	648,46	641,72	1,60	1,60	646,86	640,12	0,1159	0,0051	0,1159	0,1801	0,3686	0,06
163	162	3.4	73,394	0,00132	0,097	0,434	0,530	1,500	35,8	100	3,549	641,72	623,77	1,60	1,60	640,12	622,17	0,2446	0,0051	0,2446	0,3046	0,4132	0,07
162	156	3.5	119,431	0,00132	0,157	0,530	0,688	1,500	33,7	100	3,549	623,77	583,51	1,60	1,60	622,17	581,91	0,3371	0,0051	0,3371	0,3576	0,4132	0,07
156	155	3.6	75,651	0,00132	0,100	0,688	0,787	1,500	33,5	100	3,549	583,51	557,25	1,60	1,60	581,91	555,65	0,3471	0,0051	0,3471	0,4138	0,4560	0,08
155	154	3.7	21,000	0,00132	0,028	0,787	0,815	1,500	49,7	100	3,549	557,25	556,36	1,60	1,60	555,65	554,76	0,0424	0,0051	0,0424	0,0729	0,2728	0,04
164	163	3.8	138,323	0,00132	0,182	0,000	0,182	1,500	40,1	100	3,549	660,01	641,72	1,60	1,60	658,41	640,12	0,1322	0,0051	0,1322	0,1924	0,3686	0,06
170	169	3.9	53,464	0,00132	0,070	0,000	0,070	1,500	47,8	100	3,549	645,90	643,13	1,60	1,60	644,30	641,53	0,0518	0,0051	0,0518	0,1006	0,3220	0,05
167	168	3.10	79,099	0,00132	0,104	0,000	0,104	1,500	51,4	100	3,549	648,46	645,66	1,60	1,60	646,86	644,06	0,0354	0,0051	0,0354	0,0666	0,2728	0,04
168	169	3.11	20,854	0,00132	0,027	0,104	0,131	1,500	40,8	100	3,549	645,66	643,13	1,60	1,60	644,06	641,53	0,1213	0,0051	0,1213	0,1843	0,3686	0,06
169	171	3.12	39,379	0,00132	0,052	0,202	0,254	1,500	59,6	100	3,549	643,13	642,50	1,60	1,60	641,53	640,90	0,0160	0,0051	0,0160	0,0337	0,2202	0,03
171	172	3.13	47,279	0,00132	0,062	0,254	0,316	1,500	57,4	100	3,549	642,50	641,57	1,60	1,60	640,90	639,97	0,0197	0,0051	0,0197	0,0497	0,2728	0,04
172	173	3.14	19,633	0,00132	0,026	0,316	0,342	1,500	44,8	100	3,549	641,57	640,13	1,60	1,60	639,97	638,53	0,0733	0,0051	0,0733	0,1196	0,3220	0,05
173	174	3.15	66,718	0,00132	0,088	0,342	0,429	1,500	37,6	100	3,549	640,13	627,66	1,60	1,60	638,53	626,06	0,1869	0,0051	0,1869	0,2287	0,3686	0,06
174	161	3.16	195,863	0,00132	0,258	0,429	0,687	1,500	32,9	100	3,549	627,66	553,31	1,60	1,60	626,06	551,71	0,3796	0,0051	0,3796	0,4328	0,4560	0,08
161	159	3.17	68,226	0,00132	0,090	5,318	5,408	5,408	67,8	100	1,509	553,31	546,17	1,60	1,60	551,71	544,57	0,1047	0,0028	0,1047	0,3105	0,5762	0,11
159	157	3.18	27,626	0,00132	0,036	6,223	6,259	6,259	73,3	100	1,369	546,17	543,61	1,60	1,60	544,57	542,01	0,0927	0,0026	0,0927	0,2921	0,5762	0,11
157	158	3.19	25,203	0,00132	0,033	6,286	6,319	6,319	67,8	100	1,360	543,61	540,00	1,60	1,60	542,01	538,40	0,1432	0,0026	0,1432	0,3954	0,6141	0,12
159	160	3.20	20,682	0,00132	0,027	0,000	0,027	1,500	37,6	100	3,549	546,17	542,32	1,60	1,60	544,57	540,72	0,1862	0,0051	0,1862	0,2283	0,3686	0,06
174	175	3.21	97,433	0,00132	0,128	0,000	0,128	1,500	35,7	100	3,549	627,66	603,55	1,60	1,60	626,06	601,95	0,2475	0,0051	0,2475	0,3064	0,4132	0,07
175	176	3.22	51,427	0,00132	0,068	0,128	0,196	1,500	32,1	100	3,549	603,55	581,25	1,60	1,60	601,95	579,65	0,4336	0,0051	0,4336	0,4625	0,4560	0,08
176	161	3.23	91,810	0,00132	0,121	0,196	0,317	1,500	34,3	100	3,549	581,25	553,31	1,60	1,60	579,65	551,71	0,3043	0,0051	0,3043	0,3398	0,4132	0,07
172	193	3.24	90,105	0,00132	0,119	0,000	0,119	1,500	36,9	100	3,549	641,57	623,03	1,60	1,60	639,97	621,43	0,2058	0,0051	0,2058	0,2794	0,4132	0,07
193	192	3.25	90,105	0,00132	0,119	0,119	0,237	1,500	30,1	100	3,549	623,03	567,52	1,60	1,60	621,43	565,92	0,6161	0,0051	0,6161	0,6189	0,4973	0,09
192	191	3.26	73,969	0,00132	0,097	1,901	1,999	1,999	46,9	100	2,931	567,52	560,00	1,60	1,60	565,92	558,40	0,1017	0,0044	0,1017	0,1687	0,3686	0,06
171	194	3.27	102,263	0,00132	0,135	0,000	0,135	1,500	35,3	100	3,549	642,50	615,58	1,60	1,60	640,90	613,98	0,2632	0,0051	0,2632	0,3160	0,4132	0,07
194	195	3.28	102,263	0,00132	0,135	0,135	0,269	1,500	31,8	100	3,549	615,58	568,63	1,60	1,60	613,98	567,03	0,4591	0,0051	0,4591	0,4759	0,4560	0,08
195	192	3.29	49,251	0,00132	0,065	1,600	1,664	1,664	58,1	100	3,311	568,63	567,52	1,60	1,60	567,03	565,92	0,0225	0,0048	0,0225	0,0532	0,2728	0,04
196	197	3.30	14,035	0,00132	0,018	0,000	0,018	1,500	72,3	100	3,549	619,80	619,97	1,60	1,85	618,20	618,12	0,0057	0,0051	0,0057	0,0201	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 04: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-3 (cont. 1)– Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE E TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDADE E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m) 5241,280	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
197	198	3.31	79,938	0,00132	0,105	0,018	0,124	1,500	31,3	100	3,549	619,97	579,91	1,85	1,60	618,12	578,31	0,4980	0,0051	0,4980	0,4957	0,4560	0,08
198	199	3.32	31,515	0,00132	0,041	0,158	0,199	1,500	71,6	100	3,549	579,91	579,92	1,60	1,80	578,31	578,12	0,0060	0,0051	0,0060	0,0207	0,2202	0,03
200	199	3.33	51,248	0,00132	0,067	0,014	0,082	1,500	70,3	100	3,549	580,46	579,92	1,80	1,60	578,66	578,32	0,0066	0,0051	0,0066	0,0217	0,2202	0,03
203	204	3.34	100,432	0,00132	0,132	0,055	0,187	1,500	58,7	100	3,549	587,05	585,30	1,60	1,60	585,45	583,70	0,0174	0,0051	0,0174	0,0467	0,2728	0,04
213	206	3.35	40,154	0,00132	0,053	0,852	0,905	1,500	40,6	100	3,549	625,34	620,35	1,60	1,60	623,74	618,75	0,1243	0,0051	0,1243	0,1865	0,3686	0,06
206	205	3.36	11,178	0,00132	0,015	0,984	0,999	1,500	32,9	100	3,549	620,35	616,12	1,60	1,60	618,75	614,52	0,3784	0,0051	0,3784	0,4321	0,4560	0,08
205	204	3.37	68,195	0,00132	0,090	0,999	1,088	1,500	31,9	100	3,549	616,12	585,30	1,60	1,60	614,52	583,70	0,4519	0,0051	0,4519	0,4722	0,4560	0,08
204	195	3.38	42,057	0,00132	0,055	1,275	1,331	1,500	32,7	100	3,549	585,30	568,63	1,60	1,60	583,70	567,03	0,3964	0,0051	0,3964	0,4422	0,4560	0,08
199	198	3.39	25,986	0,00132	0,034	0,000	0,034	1,500	71,3	100	3,549	579,92	579,91	1,60	1,75	578,32	578,16	0,0062	0,0051	0,0062	0,0209	0,2202	0,03
201	200	3.40	11,023	0,00132	0,014	0,000	0,014	1,500	37,0	100	3,549	582,69	580,46	1,60	1,60	581,09	578,86	0,2023	0,0051	0,2023	0,2770	0,4132	0,07
202	203	3.41	41,588	0,00132	0,055	0,000	0,055	1,500	38,9	100	3,549	593,54	587,05	1,60	1,60	591,94	585,45	0,1561	0,0051	0,1561	0,2090	0,3686	0,06
243	242	3.42	100,394	0,00132	0,132	0,000	0,132	1,500	39,7	100	3,549	679,87	665,74	1,60	1,60	678,27	664,14	0,1407	0,0051	0,1407	0,1985	0,3686	0,06
242	222	3.43	88,407	0,00132	0,116	0,132	0,248	1,500	36,9	100	3,549	665,74	647,45	1,60	1,60	664,14	645,85	0,2069	0,0051	0,2069	0,2801	0,4132	0,07
222	223	3.44	21,181	0,00132	0,028	0,248	0,276	1,500	37,0	100	3,549	647,45	643,16	1,60	1,60	645,85	641,56	0,2025	0,0051	0,2025	0,2772	0,4132	0,07
223	224	3.45	21,181	0,00132	0,028	0,276	0,304	1,500	35,8	100	3,549	643,16	637,98	1,60	1,60	641,56	636,38	0,2446	0,0051	0,2446	0,3046	0,4132	0,07
224	216	3.46	40,619	0,00132	0,053	0,370	0,424	1,500	35,8	100	3,549	637,98	628,04	1,60	1,60	636,38	626,44	0,2447	0,0051	0,2447	0,3047	0,4132	0,07
216	213	3.47	48,107	0,00132	0,063	0,424	0,487	1,500	47,1	100	3,549	628,04	625,34	1,60	1,60	626,44	623,74	0,0561	0,0051	0,0561	0,1047	0,3220	0,05
225	224	3.48	50,279	0,00132	0,066	0,000	0,066	1,500	42,0	100	3,549	643,16	637,98	1,60	1,60	641,56	636,38	0,1030	0,0051	0,1030	0,1698	0,3686	0,06
228	227	3.49	22,049	0,00132	0,029	0,000	0,029	1,500	71,9	100	3,549	660,06	660,08	1,60	1,75	658,46	658,33	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,03
227	226	3.50	80,330	0,00132	0,106	0,029	0,135	1,500	43,8	100	3,549	660,08	653,29	1,75	1,60	658,33	651,69	0,0827	0,0051	0,0827	0,1270	0,3220	0,05
226	225	3.51	52,349	0,00132	0,069	0,135	0,204	1,500	37,4	100	3,549	653,29	643,16	1,60	1,60	651,69	641,56	0,1935	0,0051	0,1935	0,2327	0,3686	0,06
225	215	3.52	71,820	0,00132	0,094	0,204	0,298	1,500	46,7	100	3,549	643,16	638,95	1,60	1,60	641,56	637,35	0,0586	0,0051	0,0586	0,1070	0,3220	0,05
215	214	3.53	12,519	0,00132	0,016	0,298	0,314	1,500	35,2	100	3,549	638,95	635,63	1,60	1,60	637,35	634,03	0,2652	0,0051	0,2652	0,3172	0,4132	0,07
214	213	3.54	38,748	0,00132	0,051	0,314	0,365	1,500	35,2	100	3,549	635,63	625,34	1,60	1,60	634,03	623,74	0,2656	0,0051	0,2656	0,3174	0,4132	0,07
214	208	3.55	82,695	0,00132	0,109	0,000	0,109	1,500	42,0	100	3,549	635,63	627,07	1,60	1,60	634,03	625,47	0,1035	0,0051	0,1035	0,1702	0,3686	0,06
208	189	3.56	63,390	0,00132	0,083	0,109	0,192	1,500	35,9	100	3,549	627,07	611,86	1,60	1,60	625,47	610,26	0,2399	0,0051	0,2399	0,3017	0,4132	0,07
189	180	3.57	106,428	0,00132	0,140	0,341	0,481	1,500	34,2	100	3,549	611,86	578,96	1,60	1,60	610,26	577,36	0,3091	0,0051	0,3091	0,3424	0,4132	0,07
180	179	3.58	9,863	0,00132	0,013	1,428	1,441	1,500	30,8	100	3,549	578,96	573,58	1,60	1,60	577,36	571,98	0,5455	0,0051	0,5455	0,5188	0,4560	0,08
179	178	3.59	45,600	0,00132	0,060	1,441	1,501	1,501	34,4	100	3,548	573,58	559,96	1,60	1,60	571,98	558,36	0,2987	0,0051	0,2987	0,3366	0,4132	0,07
178	177	3.60	57,306	0,00132	0,075	1,835	1,910	1,910	82,1	100	3,021	559,96	559,89	1,60	1,80	558,36	558,09	0,0047	0,0045	0,0047	0,0183	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 05: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-3 (cont. 2) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE E TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDADE E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m) 5241,280	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
177	161	3.61	76,399	0,00132	0,100	4,214	4,315	4,315	65,0	100	1,754	559,89	553,31	1,80	1,60	558,09	551,71	0,0835	0,0031	0,0835	0,2279	0,4973	0,09
208	207	3.62	42,251	0,00132	0,056	0,000	0,056	1,500	46,5	100	3,549	627,07	624,54	1,60	1,60	625,47	622,94	0,0599	0,0051	0,0599	0,1081	0,3220	0,05
207	206	3.63	17,741	0,00132	0,023	0,056	0,079	1,500	36,0	100	3,549	624,54	620,35	1,60	1,60	622,94	618,75	0,2362	0,0051	0,2362	0,2993	0,4132	0,07
205	190	3.64	86,314	0,00132	0,114	0,000	0,114	1,500	38,0	100	3,549	616,12	600,91	1,60	1,60	614,52	599,31	0,1762	0,0051	0,1762	0,2221	0,3686	0,06
190	178	3.65	110,862	0,00132	0,146	0,188	0,334	1,500	33,1	100	3,549	600,91	559,96	1,60	1,60	599,31	558,36	0,3694	0,0051	0,3694	0,4269	0,4560	0,08
189	190	3.66	56,688	0,00132	0,075	0,000	0,075	1,500	37,4	100	3,549	611,86	600,91	1,60	1,60	610,26	599,31	0,1932	0,0051	0,1932	0,2325	0,3686	0,06
190	191	3.67	57,504	0,00132	0,076	0,000	0,076	1,500	29,3	100	3,549	600,91	560,00	1,60	1,60	599,31	558,40	0,7114	0,0051	0,7114	0,6651	0,4973	0,09
191	177	3.68	112,178	0,00132	0,148	2,157	2,304	2,304	88,7	100	2,665	560,00	559,89	1,60	2,00	558,40	557,89	0,0045	0,0042	0,0045	0,0179	0,2202	0,03
192	191	3.69	62,572	0,00132	0,082	0,000	0,082	1,500	40,8	100	3,549	567,52	560,00	1,60	1,60	565,92	558,40	0,1202	0,0051	0,1202	0,1834	0,3686	0,06
228	229	3.70	45,519	0,00132	0,060	0,000	0,060	1,500	72,9	100	3,549	660,06	660,01	1,60	1,80	658,46	658,21	0,0055	0,0051	0,0055	0,0197	0,2202	0,03
229	230	3.71	61,953	0,00132	0,081	0,060	0,141	1,500	39,2	100	3,549	660,01	650,50	1,80	1,60	658,21	648,90	0,1503	0,0051	0,1503	0,2051	0,3686	0,06
230	212	3.72	28,862	0,00132	0,038	0,141	0,179	1,500	38,1	100	3,549	650,50	645,46	1,60	1,60	648,90	643,86	0,1746	0,0051	0,1746	0,2211	0,3686	0,06
212	209	3.73	49,211	0,00132	0,065	0,179	0,244	1,500	38,0	100	3,549	645,46	636,79	1,60	1,60	643,86	635,19	0,1762	0,0051	0,1762	0,2221	0,3686	0,06
209	187	3.74	78,073	0,00132	0,103	0,244	0,347	1,500	37,9	100	3,549	636,79	622,71	1,60	1,60	635,19	621,11	0,1803	0,0051	0,1803	0,2247	0,3686	0,06
187	184	3.75	110,991	0,00132	0,146	0,347	0,493	1,500	51,8	100	3,549	622,71	618,94	1,60	1,60	621,11	617,34	0,0340	0,0051	0,0340	0,0653	0,2728	0,04
184	182	3.76	58,668	0,00132	0,077	0,493	0,570	1,500	39,8	100	3,549	618,94	610,88	1,60	1,60	617,34	609,28	0,1374	0,0051	0,1374	0,1961	0,3686	0,06
182	180	3.77	70,812	0,00132	0,093	0,854	0,947	1,500	31,9	100	3,549	610,88	578,96	1,60	1,60	609,28	577,36	0,4508	0,0051	0,4508	0,4716	0,4560	0,08
187	186	3.78	58,993	0,00132	0,078	0,000	0,078	1,500	67,2	100	3,549	622,71	622,21	1,60	1,60	621,11	620,61	0,0085	0,0051	0,0085	0,0245	0,2202	0,03
186	185	3.79	110,707	0,00132	0,146	0,078	0,223	1,500	40,7	100	3,549	622,21	608,57	1,60	1,60	620,61	606,97	0,1232	0,0051	0,1232	0,1857	0,3686	0,06
184	185	3.80	59,673	0,00132	0,078	0,000	0,078	1,500	38,1	100	3,549	618,94	608,57	1,60	1,60	617,34	606,97	0,1738	0,0051	0,1738	0,2205	0,3686	0,06
187	188	3.81	58,371	0,00132	0,077	0,070	0,147	1,500	61,1	100	3,549	622,71	621,89	1,60	1,60	621,11	620,29	0,0140	0,0051	0,0140	0,0315	0,2202	0,03
188	182	3.82	104,102	0,00132	0,137	0,147	0,284	1,500	41,8	100	3,549	621,89	610,88	1,60	1,60	620,29	609,28	0,1058	0,0051	0,1058	0,1720	0,3686	0,06
212	211	3.83	53,545	0,00132	0,070	0,000	0,070	1,500	54,2	100	3,549	645,46	644,04	1,60	1,60	643,86	642,44	0,0265	0,0051	0,0265	0,0577	0,2728	0,04
209	210	3.84	53,220	0,00132	0,070	0,000	0,070	1,500	54,2	100	3,549	636,79	635,38	1,60	1,60	635,19	633,78	0,0265	0,0051	0,0265	0,0576	0,2728	0,04
184	183	3.85	23,276	0,00132	0,031	0,000	0,031	1,500	37,0	100	3,549	618,94	614,19	1,60	1,60	617,34	612,59	0,2041	0,0051	0,2041	0,2782	0,4132	0,07
182	181	3.86	30,166	0,00132	0,040	0,000	0,040	1,500	42,4	100	3,549	610,88	607,92	1,60	1,60	609,28	606,32	0,0981	0,0051	0,0981	0,1384	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 06: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-4 – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m) 1414,365	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
243	245	4.1	100,000	0,00132	0,132	0,000	0,132	1,500	64,8	100	3,549	679,87	678,84	1,60	1,60	678,27	677,24	0,0103	0,0051	0,0103	0,0270	0,2202	0,03
245	246	4.2	50,389	0,00132	0,066	0,132	0,198	1,500	38,4	100	3,549	678,84	670,47	1,60	1,60	677,24	668,87	0,1661	0,0051	0,1661	0,2156	0,3686	0,06
243	244	4.3	29,101	0,00132	0,038	0,000	0,038	1,500	42,6	100	3,549	679,87	677,07	1,60	1,60	678,27	675,47	0,0962	0,0051	0,0962	0,1370	0,3220	0,05
244	246	4.4	71,219	0,00132	0,094	0,038	0,132	1,500	42,9	100	3,549	677,07	670,47	1,60	1,60	675,47	668,87	0,0927	0,0051	0,0927	0,1345	0,3220	0,05
246	234	4.5	156,951	0,00132	0,206	0,330	0,536	1,500	41,3	100	3,549	670,47	652,76	1,60	1,60	668,87	651,16	0,1128	0,0051	0,1128	0,1777	0,3686	0,06
234	235	4.6	23,916	0,00132	0,031	0,536	0,568	1,500	47,7	100	3,549	652,76	651,50	1,60	1,60	651,16	649,90	0,0527	0,0051	0,0527	0,1014	0,3220	0,05
235	236	4.7	53,545	0,00132	0,070	0,568	0,638	1,500	39,8	100	3,549	651,50	644,10	1,60	1,60	649,90	642,50	0,1382	0,0051	0,1382	0,1967	0,3686	0,06
236	237	4.8	74,675	0,00132	0,098	0,638	0,736	1,500	56,4	100	3,549	644,10	642,50	1,60	1,60	642,50	640,90	0,0214	0,0051	0,0214	0,0518	0,2728	0,04
237	238	4.9	80,494	0,00132	0,106	1,483	1,589	1,589	46,7	100	3,415	642,50	637,21	1,60	1,60	640,90	635,61	0,0657	0,0049	0,0657	0,1133	0,3220	0,05
238	239	4.10	111,233	0,00132	0,146	1,589	1,735	1,735	41,7	100	3,220	637,21	621,24	1,60	1,60	635,61	619,64	0,1436	0,0047	0,1436	0,2005	0,3686	0,06
239	241	4.11	94,989	0,00132	0,125	1,735	1,860	1,860	67,6	100	3,074	621,24	620,04	1,60	1,60	619,64	618,44	0,0126	0,0046	0,0126	0,0398	0,2728	0,04
228	233	4.12	108,036	0,00132	0,142	0,000	0,142	1,500	44,0	100	3,549	660,06	651,34	1,60	1,60	658,46	649,74	0,0807	0,0051	0,0807	0,1255	0,3220	0,05
233	232	4.13	47,062	0,00132	0,062	0,208	0,270	1,500	40,7	100	3,549	651,34	645,60	1,60	1,60	649,74	644,00	0,1220	0,0051	0,1220	0,1848	0,3686	0,06
232	231	4.14	47,061	0,00132	0,062	0,423	0,485	1,500	40,9	100	3,549	645,60	639,99	1,60	1,60	644,00	638,39	0,1192	0,0051	0,1192	0,1827	0,3686	0,06
229	232	4.15	116,489	0,00132	0,153	0,000	0,153	1,500	40,6	100	3,549	660,01	645,60	1,60	1,60	658,41	644,00	0,1237	0,0051	0,1237	0,1861	0,3686	0,06
230	231	4.16	121,211	0,00132	0,159	0,000	0,159	1,500	43,4	100	3,549	650,50	639,99	1,60	1,60	648,90	638,39	0,0867	0,0051	0,0867	0,1301	0,3220	0,05
236	231	4.17	77,739	0,00132	0,102	0,000	0,102	1,500	47,6	100	3,549	644,10	639,99	1,60	1,60	642,50	638,39	0,0529	0,0051	0,0529	0,1016	0,3220	0,05
234	233	4.18	50,255	0,00132	0,066	0,000	0,066	1,500	53,6	100	3,549	652,76	651,34	1,60	1,60	651,16	649,74	0,0283	0,0051	0,0283	0,0595	0,2728	0,04

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 07: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-5 – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO			EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D
Pontos		N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
MON	JUS		4750,100										JUSANTE		JUSANTE								
246	248	5.1	116,248	0,00132	0,153	0,000	0,153	1,500	48,0	100	3,549	670,47	664,55	1,60	1,60	668,87	662,95	0,0509	0,0051	0,0509	0,0997	0,3220	0,05
248	249	5.2	74,990	0,00132	0,099	0,153	0,252	1,500	48,7	100	3,549	664,55	661,04	1,60	1,60	662,95	659,44	0,0468	0,0051	0,0468	0,0956	0,3220	0,05
249	251	5.3	41,258	0,00132	0,054	0,252	0,306	1,500	54,8	100	3,549	661,04	660,01	1,60	1,60	659,44	658,41	0,0250	0,0051	0,0250	0,0560	0,2728	0,04
251	252	5.4	79,275	0,00132	0,104	0,306	0,410	1,500	72,4	100	3,549	660,01	660,01	1,60	2,05	658,41	657,96	0,0057	0,0051	0,0057	0,0201	0,2202	0,03
252	253	5.5	71,585	0,00132	0,094	0,410	0,504	1,500	48,9	100	3,549	660,01	656,28	2,05	1,60	657,96	654,68	0,0458	0,0051	0,0458	0,0758	0,2728	0,04
253	258	5.6	69,471	0,00132	0,091	0,658	0,749	1,500	39,0	100	3,549	656,28	645,58	1,60	1,60	654,68	643,98	0,1540	0,0051	0,1540	0,2076	0,3686	0,06
258	265	5.7	92,039	0,00132	0,121	0,749	0,870	1,500	33,7	100	3,549	645,58	614,78	1,60	1,60	643,98	613,18	0,3346	0,0051	0,3346	0,3563	0,4132	0,07
265	264	5.8	75,545	0,00132	0,099	3,611	3,710	3,710	52,4	100	1,940	614,78	599,99	1,60	1,60	613,18	598,39	0,1958	0,0033	0,1958	0,3868	0,5373	0,10
264	261	5.9	137,358	0,00132	0,181	4,132	4,312	4,312	60,0	100	1,755	599,99	582,48	1,60	1,60	598,39	580,88	0,1275	0,0031	0,1275	0,3122	0,5373	0,10
250	253	5.10	116,652	0,00132	0,153	0,000	0,153	1,500	52,4	100	3,549	660,01	656,28	1,60	1,60	658,41	654,68	0,0320	0,0051	0,0320	0,0633	0,2728	0,04
253	254	5.11	91,696	0,00132	0,121	0,000	0,121	1,500	42,6	100	3,549	656,28	647,50	1,60	1,60	654,68	645,90	0,0958	0,0051	0,0958	0,1367	0,3220	0,05
254	256	5.12	72,403	0,00132	0,095	0,121	0,216	1,500	43,0	100	3,549	647,50	640,85	1,60	1,60	645,90	639,25	0,0918	0,0051	0,0918	0,1339	0,3220	0,05
256	257	5.13	53,123	0,00132	0,070	0,336	0,406	1,500	36,3	100	3,549	640,85	628,81	1,60	1,60	639,25	627,21	0,2266	0,0051	0,2266	0,2932	0,4132	0,07
256	255	5.14	46,450	0,00132	0,061	0,000	0,061	1,500	40,5	100	3,549	640,85	635,01	1,60	1,60	639,25	633,41	0,1257	0,0051	0,1257	0,1876	0,3686	0,06
258	256	5.15	91,692	0,00132	0,121	0,000	0,121	1,500	47,9	100	3,549	645,58	640,85	1,60	1,60	643,98	639,25	0,0516	0,0051	0,0516	0,1003	0,3220	0,05
260	265	5.16	57,516	0,00132	0,076	0,406	0,482	1,500	44,4	100	3,549	619,23	614,78	1,60	1,60	617,63	613,18	0,0774	0,0051	0,0774	0,1229	0,3220	0,05
335	334	5.17	66,211	0,00132	0,087	0,000	0,087	1,500	73,0	100	3,549	660,02	660,01	1,60	1,95	658,42	658,06	0,0054	0,0051	0,0054	0,0196	0,2202	0,03
334	333	5.18	83,069	0,00132	0,109	0,421	0,530	1,500	51,6	100	3,549	660,01	656,78	1,95	1,60	658,06	655,18	0,0347	0,0051	0,0347	0,0659	0,2728	0,04
333	267	5.19	107,874	0,00132	0,142	0,646	0,788	1,500	36,1	100	3,549	656,78	631,90	1,60	1,60	655,18	630,30	0,2306	0,0051	0,2306	0,2958	0,4132	0,07
267	266	5.20	75,138	0,00132	0,099	1,859	1,958	1,958	42,8	100	2,971	631,90	619,94	1,60	1,60	630,30	618,34	0,1592	0,0045	0,1592	0,2457	0,4132	0,07
266	265	5.21	66,635	0,00132	0,088	2,171	2,258	2,258	51,7	100	2,701	619,94	614,78	1,60	1,60	618,34	613,18	0,0774	0,0042	0,0774	0,1472	0,3686	0,06
331	332	5.22	33,589	0,00132	0,044	0,000	0,044	1,500	42,6	100	3,549	660,39	657,15	1,60	1,60	658,79	655,55	0,0965	0,0051	0,0965	0,1372	0,3220	0,05
332	333	5.23	54,520	0,00132	0,072	0,044	0,116	1,500	70,0	100	3,549	657,15	656,78	1,60	1,60	655,55	655,18	0,0068	0,0051	0,0068	0,0219	0,2202	0,03
251	267	5.24	159,544	0,00132	0,210	0,000	0,210	1,500	38,0	100	3,549	660,01	631,90	1,60	1,60	658,41	630,30	0,1762	0,0051	0,1762	0,2221	0,3686	0,06
252	266	5.25	161,532	0,00132	0,212	0,000	0,212	1,500	35,7	100	3,549	660,01	619,94	1,60	1,60	658,41	618,34	0,2481	0,0051	0,2481	0,3068	0,4132	0,07
451	450	5.26	108,518	0,00132	0,143	0,000	0,143	1,500	54,7	100	3,549	665,78	663,02	1,60	1,60	664,18	661,42	0,0254	0,0051	0,0254	0,0565	0,2728	0,04
450	334	5.27	67,128	0,00132	0,088	0,246	0,334	1,500	49,1	100	3,549	663,02	660,01	1,60	1,60	661,42	658,41	0,0448	0,0051	0,0448	0,0750	0,2728	0,04
452	453	5.28	11,010	0,00132	0,014	0,000	0,014	1,500	48,5	100	3,549	669,33	668,80	1,60	1,60	667,73	667,20	0,0481	0,0051	0,0481	0,0969	0,3220	0,05
453	450	5.29	67,151	0,00132	0,088	0,014	0,103	1,500	43,5	100	3,549	668,80	663,02	1,60	1,60	667,20	661,42	0,0861	0,0051	0,0861	0,1296	0,3220	0,05
322	321	5.30	71,341	0,00132	0,094	0,000	0,094	1,500	46,7	100	3,549	680,00	675,78	1,60	1,60	678,40	674,18	0,0592	0,0051	0,0592	0,1074	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 08: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-5 (cont. 1) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO			EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D
Pontos MON	JUS	N.	(m) 4750,100	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
321	320	5.31	72,096	0,00132	0,095	0,094	0,189	1,500	36,1	100	3,549	675,78	658,96	1,60	1,60	674,18	657,36	0,2333	0,0051	0,2333	0,2975	0,4132	0,07
320	270	5.32	70,055	0,00132	0,092	0,427	0,519	1,500	41,4	100	3,549	658,96	651,14	1,60	1,60	657,36	649,54	0,1116	0,0051	0,1116	0,1768	0,3686	0,06
270	267	5.33	149,678	0,00132	0,197	0,665	0,862	1,500	40,3	100	3,549	651,14	631,90	1,60	1,60	649,54	630,30	0,1285	0,0051	0,1285	0,1897	0,3686	0,06
335	336	5.34	70,071	0,00132	0,092	0,000	0,092	1,500	73,8	100	3,549	660,02	660,01	1,60	1.95	658,42	658,06	0,0051	0,0051	0,0051	0,0127	0,1627	0,02
336	320	5.35	111,229	0,00132	0,146	0,092	0,238	1,500	71,0	100	3,549	660,01	658,96	1.95	1,60	658,06	657,36	0,0063	0,0051	0,0063	0,0211	0,2202	0,03
335	270	5.36	110,552	0,00132	0,145	0,000	0,145	1,500	44,1	100	3,549	660,02	651,14	1,60	1,60	658,42	649,54	0,0803	0,0051	0,0803	0,1252	0,3220	0,05
270	268	5.37	73,230	0,00132	0,096	0,000	0,096	1,500	37,5	100	3,549	651,14	637,33	1,60	1,60	649,54	635,73	0,1886	0,0051	0,1886	0,2297	0,3686	0,06
268	263	5.38	68,722	0,00132	0,090	0,233	0,324	1,500	37,3	100	3,549	637,33	624,00	1,60	1,60	635,73	622,40	0,1940	0,0051	0,1940	0,2330	0,3686	0,06
263	264	5.39	74,527	0,00132	0,098	0,324	0,422	1,500	34,0	100	3,549	624,00	599,99	1,60	1,60	622,40	598,39	0,3222	0,0051	0,3222	0,3496	0,4132	0,07
269	268	5.40	104,217	0,00132	0,137	0,000	0,137	1,500	39,9	100	3,549	651,46	637,33	1,60	1,60	649,86	635,73	0,1356	0,0051	0,1356	0,1948	0,3686	0,06
263	262	5.41	141,952	0,00132	0,187	0,000	0,187	1,500	36,0	100	3,549	624,00	590,57	1,60	1,60	622,40	588,97	0,2355	0,0051	0,2355	0,2989	0,4132	0,07
281	282	5.42	44,269	0,00132	0,058	0,000	0,058	1,500	31,5	100	3,549	680,00	658,77	1,60	1,60	678,40	657,17	0,4796	0,0051	0,4796	0,4864	0,4560	0,08
281	280	5.43	110,927	0,00132	0,146	0,000	0,146	1,500	36,8	100	3,549	680,00	656,88	1,60	1,60	678,40	655,28	0,2084	0,0051	0,2084	0,2812	0,4132	0,07
280	279	5.44	108,561	0,00132	0,143	0,146	0,289	1,500	39,5	100	3,549	656,88	641,34	1,60	1,60	655,28	639,74	0,1431	0,0051	0,1431	0,2002	0,3686	0,06
279	278	5.45	78,187	0,00132	0,103	0,289	0,392	1,500	47,5	100	3,549	641,34	637,15	1,60	1,60	639,74	635,55	0,0536	0,0051	0,0536	0,1023	0,3220	0,05
287	286	5.46	50,166	0,00132	0,066	0,000	0,066	1,500	33,2	100	3,549	680,00	661,71	1,60	1,60	678,40	660,11	0,3646	0,0051	0,3646	0,4241	0,4560	0,08
286	285	5.47	48,462	0,00132	0,064	0,190	0,254	1,500	38,7	100	3,549	661,71	653,89	1,60	1,60	660,11	652,29	0,1614	0,0051	0,1614	0,2125	0,3686	0,06
285	284	5.48	24,708	0,00132	0,032	0,377	0,410	1,500	40,3	100	3,549	653,89	650,70	1,60	1,60	652,29	649,10	0,1291	0,0051	0,1291	0,1901	0,3686	0,06
284	283	5.49	59,480	0,00132	0,078	0,410	0,488	1,500	44,8	100	3,549	650,70	646,32	1,60	1,60	649,10	644,72	0,0736	0,0051	0,0736	0,1199	0,3220	0,05
283	277	5.50	59,480	0,00132	0,078	0,488	0,566	1,500	56,0	100	3,549	646,32	644,99	1,60	1,60	644,72	643,39	0,0224	0,0051	0,0224	0,0530	0,2728	0,04
306	286	5.51	94,587	0,00132	0,124	0,000	0,124	1,500	67,8	100	3,549	662,47	661,71	1,60	1,60	660,87	660,11	0,0080	0,0051	0,0080	0,0239	0,2202	0,03
307	285	5.52	93,448	0,00132	0,123	0,000	0,123	1,500	45,7	100	3,549	660,09	653,89	1,60	1,60	658,49	652,29	0,0663	0,0051	0,0663	0,1138	0,3220	0,05
275	276	5.53	65,095	0,00132	0,086	0,000	0,086	1,500	34,6	100	3,549	680,00	660,99	1,60	1,60	678,40	659,39	0,2920	0,0051	0,2920	0,3328	0,4132	0,07
276	277	5.54	159,326	0,00132	0,210	0,086	0,295	1,500	42,2	100	3,549	660,99	644,99	1,60	1,60	659,39	643,39	0,1004	0,0051	0,1004	0,1676	0,3686	0,06
275	274	5.55	79,995	0,00132	0,105	0,000	0,105	1,500	72,5	100	3,549	680,00	680,00	1,60	2.05	678,40	677,95	0,0056	0,0051	0,0056	0,0200	0,2202	0,03
274	273	5.56	76,578	0,00132	0,101	0,105	0,206	1,500	36,8	100	3,549	680,00	663,43	2.05	1,60	677,95	661,83	0,2105	0,0051	0,2105	0,2826	0,4132	0,07
273	272	5.57	74,560	0,00132	0,098	0,206	0,304	1,500	38,0	100	3,549	663,43	650,31	1,60	1,60	661,83	648,71	0,1760	0,0051	0,1760	0,2219	0,3686	0,06
272	271	5.58	55,381	0,00132	0,073	0,304	0,377	1,500	39,8	100	3,549	650,31	642,66	1,60	1,60	648,71	641,06	0,1381	0,0051	0,1381	0,1966	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 09: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	20857,176																					
499	500	6.1	73,687	0,00132	0,097	0,000	0,097	1,500	41,4	100	3,549	665,28	657,06	1,60	1,60	663,68	655,46	0,1116	0,0051	0,1116	0,1767	0,3686	0,06
500	501	6.2	74,776	0,00132	0,098	0,199	0,297	1,500	38,8	100	3,549	657,06	645,19	1,60	1,60	655,46	643,59	0,1587	0,0051	0,1587	0,2108	0,3686	0,06
501	504	6.3	120,031	0,00132	0,158	1,570	1,728	1,728	51,2	100	3,229	645,19	639,47	1,60	1,60	643,59	637,87	0,0477	0,0048	0,0477	0,0964	0,3220	0,05
504	505	6.4	41,570	0,00132	0,055	2,168	2,223	2,223	46,7	100	2,730	639,47	634,07	1,60	1,60	637,87	632,47	0,1299	0,0042	0,1299	0,2220	0,4132	0,07
507	506	6.5	146,882	0,00132	0,193	0,000	0,193	1,500	73,7	100	3,549	645,65	644,99	1,60	1,70	644,05	643,29	0,0052	0,0051	0,0052	0,0191	0,2202	0,03
506	503	6.6	146,726	0,00132	0,193	0,193	0,386	1,500	50,6	100	3,549	644,99	639,25	1,70	1,60	643,29	637,65	0,0384	0,0051	0,0384	0,0694	0,2728	0,04
503	504	6.7	3,497	0,00132	0,005	0,436	0,441	1,500	55,8	100	3,549	639,25	639,47	1,60	1,90	637,65	637,57	0,0229	0,0051	0,0229	0,0536	0,2728	0,04
538	537	6.8	61,217	0,00132	0,081	0,000	0,081	1,500	71,9	100	3,549	700,01	700,00	1,60	1,95	698,41	698,05	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,03
537	535	6.9	108,992	0,00132	0,143	0,159	0,302	1,500	37,9	100	3,549	700,00	680,22	1,95	1,60	698,05	678,62	0,1783	0,0051	0,1783	0,2234	0,3686	0,06
536	537	6.10	59,305	0,00132	0,078	0,000	0,078	1,500	71,9	100	3,549	700,00	700,00	1,60	1,95	698,40	698,05	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,03
502	503	6.11	37,790	0,00132	0,050	0,000	0,050	1,500	40,3	100	3,549	644,12	639,25	1,60	1,60	642,52	637,65	0,1289	0,0051	0,1289	0,1899	0,3686	0,06
507	508	6.12	40,621	0,00132	0,053	0,000	0,053	1,500	38,4	100	3,549	645,65	638,84	1,60	1,60	644,05	637,24	0,1676	0,0051	0,1676	0,2166	0,3686	0,06
496	500	6.13	77,378	0,00132	0,102	0,000	0,102	1,500	47,9	100	3,549	661,03	657,06	1,60	1,60	659,43	655,46	0,0513	0,0051	0,0513	0,1001	0,3220	0,05
497	496	6.14	124,438	0,00132	0,164	0,000	0,164	1,500	43,6	100	3,549	671,64	661,03	1,60	1,60	670,04	659,43	0,0853	0,0051	0,0853	0,1290	0,3220	0,05
496	495	6.15	74,976	0,00132	0,099	0,164	0,262	1,500	38,1	100	3,549	661,03	647,97	1,60	1,60	659,43	646,37	0,1742	0,0051	0,1742	0,2208	0,3686	0,06
495	501	6.16	77,802	0,00132	0,102	1,171	1,273	1,500	51,3	100	3,549	647,97	645,19	1,60	1,60	646,37	643,59	0,0357	0,0051	0,0357	0,0669	0,2728	0,04
496	454	6.17	72,163	0,00132	0,095	0,000	0,095	1,500	66,2	100	3,549	661,03	660,37	1,60	1,60	659,43	658,77	0,0091	0,0051	0,0091	0,0255	0,2202	0,03
453	454	6.18	132,694	0,00132	0,175	0,000	0,175	1,500	46,0	100	3,549	668,80	660,37	1,60	1,60	667,20	658,77	0,0635	0,0051	0,0635	0,1113	0,3220	0,05
454	455	6.19	75,156	0,00132	0,099	0,269	0,368	1,500	40,0	100	3,549	660,37	650,25	1,60	1,60	658,77	648,65	0,1347	0,0051	0,1347	0,1941	0,3686	0,06
455	495	6.20	71,559	0,00132	0,094	0,814	0,908	1,500	52,4	100	3,549	650,25	647,97	1,60	1,60	648,65	646,37	0,0319	0,0051	0,0319	0,0632	0,2728	0,04
450	449	6.21	207,959	0,00132	0,274	0,000	0,274	1,500	48,8	100	3,549	663,02	653,32	1,60	1,60	661,42	651,72	0,0466	0,0051	0,0466	0,0954	0,3220	0,05
449	455	6.22	63,340	0,00132	0,083	0,363	0,446	1,500	48,4	100	3,549	653,32	650,25	1,60	1,60	651,72	648,65	0,0485	0,0051	0,0485	0,0973	0,3220	0,05
337	449	6.23	67,637	0,00132	0,089	0,000	0,089	1,500	43,3	100	3,549	659,29	653,32	1,60	1,60	657,69	651,72	0,0883	0,0051	0,0883	0,1312	0,3220	0,05
449	448	6.24	89,716	0,00132	0,118	0,000	0,118	1,500	44,5	100	3,549	653,32	646,50	1,60	1,60	651,72	644,90	0,0760	0,0051	0,0760	0,1218	0,3220	0,05
341	340	6.25	33,412	0,00132	0,044	0,000	0,044	1,500	40,5	100	3,549	645,71	641,49	1,60	1,60	644,11	639,89	0,1263	0,0051	0,1263	0,1880	0,3686	0,06
336	337	6.26	70,944	0,00132	0,093	0,000	0,093	1,500	64,9	100	3,549	660,01	659,29	1,60	1,60	658,41	657,69	0,0101	0,0051	0,0101	0,0268	0,2202	0,03
337	338	6.27	73,102	0,00132	0,096	0,239	0,335	1,500	46,3	100	3,549	659,29	654,78	1,60	1,60	657,69	653,18	0,0617	0,0051	0,0617	0,1097	0,3220	0,05
338	339	6.28	68,430	0,00132	0,090	0,480	0,570	1,500	46,5	100	3,549	654,78	650,65	1,60	1,60	653,18	649,05	0,0604	0,0051	0,0604	0,1085	0,3220	0,05
339	341	6.29	60,765	0,00132	0,080	0,712	0,792	1,500	44,0	100	3,549	650,65	645,71	1,60	1,60	649,05	644,11	0,0813	0,0051	0,0813	0,1260	0,3220	0,05
341	342	6.30	9,835	0,00132	0,013	0,792	0,805	1,500	42,5	100	3,549	645,71	644,75	1,60	1,60	644,11	643,15	0,0976	0,0051	0,0976	0,1380	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 10: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 1) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS																						
342	343	6.31	68,213	0,00132	0,090	1,247	1,336	1,500	37,8	100	3,549	644,75	632,37	1,60	1,60	643,15	630,77	0,1815	0,0051	0,1815	0,2254	0,3686	0,06
343	344	6.32	69,344	0,00132	0,091	1,509	1,600	1,600	36,9	150	3,399	632,37	616,02	1,60	1,60	630,77	614,42	0,2358	0,0049	0,2358	0,2253	0,3341	0,04
344	345	6.33	69,343	0,00132	0,091	1,773	1,864	1,864	40,8	100	3,070	616,02	602,98	1,60	1,60	614,42	601,38	0,1881	0,0046	0,1881	0,2671	0,4132	0,07
345	346	6.34	75,958	0,00132	0,100	2,037	2,137	2,137	39,2	100	2,803	602,98	579,99	1,60	1,60	601,38	578,39	0,3027	0,0043	0,3027	0,4338	0,4973	0,09
346	347	6.35	63,506	0,00132	0,084	2,309	2,393	2,393	64,4	100	2,599	579,99	578,27	1,60	1,60	578,39	576,67	0,0271	0,0041	0,0271	0,0727	0,3220	0,05
347	349	6.36	87,011	0,00132	0,114	2,505	2,619	2,619	47,0	100	2,447	578,27	563,15	1,60	1,60	576,67	561,55	0,1738	0,0039	0,1738	0,2928	0,4560	0,08
349	397	6.37	68,257	0,00132	0,090	6,349	6,439	6,439	142,9	150	1,344	563,15	563,11	1,60	1,75	561,55	561,36	0,0028	0,0026	0,0028	0,0184	0,2697	0,03
397	396	6.38	19,254	0,00132	0,025	6,700	6,725	6,725	76,8	100	1,305	563,11	561,36	1,75	1,60	561,36	559,76	0,0831	0,0025	0,0831	0,2766	0,5762	0,11
396	395	6.39	22,890	0,00132	0,030	6,725	6,755	6,755	81,9	100	1,301	561,36	559,99	1,60	1,60	561,36	558,39	0,0599	0,0025	0,0599	0,2139	0,5373	0,10
395	394	6.40	80,326	0,00132	0,106	10,101	10,207	10,207	176,9	200	0,988	559,99	559,96	1,60	1,75	558,39	558,21	0,0022	0,0021	0,0022	0,0134	0,2301	0,02
394	393	6.41	54,946	0,00132	0,072	10,207	10,279	10,279	99,1	100	0,984	559,96	557,06	1,75	1,60	558,21	555,46	0,0500	0,0021	0,0500	0,2337	0,6141	0,12
393	392	6.42	45,558	0,00132	0,060	10,279	10,339	10,339	85,2	100	0,980	557,06	551,90	1,60	1,60	555,46	550,30	0,1133	0,0021	0,1133	0,4366	0,7224	0,15
392	391	6.43	128,898	0,00132	0,170	10,339	10,509	10,509	156,4	200	0,969	551,90	551,31	1,60	1,60	550,30	549,71	0,0046	0,0021	0,0046	0,0286	0,3114	0,03
390	391	6.44	145,687	0,00132	0,192	0,000	0,192	1,500	49,3	100	3,549	557,73	551,31	1,60	1,60	556,13	549,71	0,0441	0,0051	0,0441	0,0743	0,2728	0,04
509	507	6.45	38,357	0,00132	0,050	0,302	0,352	1,500	38,2	100	3,549	652,20	645,65	1,60	1,60	650,60	644,05	0,1708	0,0051	0,1708	0,2186	0,3686	0,06
511	510	6.46	89,536	0,00132	0,118	0,000	0,118	1,500	48,4	100	3,549	649,28	644,91	1,60	1,60	647,68	643,31	0,0488	0,0051	0,0488	0,0976	0,3220	0,05
511	507	6.47	140,673	0,00132	0,185	0,000	0,185	1,500	54,5	100	3,549	649,28	645,65	1,60	1,60	647,68	644,05	0,0258	0,0051	0,0258	0,0569	0,2728	0,04
507	508	6.48	39,250	0,00132	0,052	0,537	0,589	1,500	38,1	100	3,549	645,65	638,84	1,60	1,60	644,05	637,24	0,1735	0,0051	0,1735	0,2204	0,3686	0,06
508	492	6.49	19,272	0,00132	0,025	0,642	0,668	1,500	47,4	100	3,549	638,84	637,79	1,60	1,60	637,24	636,19	0,0545	0,0051	0,0545	0,1031	0,3220	0,05
492	478	6.50	27,671	0,00132	0,036	0,668	0,704	1,500	34,2	100	3,549	637,79	629,20	1,60	1,60	636,19	627,60	0,3104	0,0051	0,3104	0,3432	0,4132	0,07
478	462	6.51	51,647	0,00132	0,068	1,870	1,938	1,938	35,9	100	2,991	629,20	608,45	1,60	1,60	627,60	606,85	0,4018	0,0045	0,4018	0,4998	0,4973	0,09
462	463	6.52	39,501	0,00132	0,052	2,289	2,341	2,341	37,4	100	2,638	608,45	589,92	1,60	1,60	606,85	588,32	0,4691	0,0041	0,4691	0,5988	0,5373	0,10
463	444	6.53	30,130	0,00132	0,040	2,341	2,380	2,380	38,6	100	2,608	589,92	577,60	1,60	1,60	588,32	576,00	0,4089	0,0041	0,4089	0,5591	0,5373	0,10
444	445	6.54	7,719	0,00132	0,010	2,732	2,742	2,742	45,6	100	2,374	577,60	575,87	1,60	1,60	576,00	574,27	0,2241	0,0038	0,2241	0,3733	0,4973	0,09
445	349	6.55	62,986	0,00132	0,083	3,647	3,730	3,730	52,2	100	1,933	575,87	563,15	1,60	1,60	574,27	561,55	0,2019	0,0033	0,2019	0,3929	0,5373	0,10
493	494	6.56	111,979	0,00132	0,147	2,223	2,370	2,370	75,7	100	2,616	630,31	629,06	1,60	1,60	628,71	627,46	0,0112	0,0041	0,0112	0,0374	0,2728	0,04
494	458	6.57	226,957	0,00132	0,299	2,370	2,669	2,669	50,1	100	2,417	629,06	599,94	1,60	1,60	627,46	598,34	0,1283	0,0039	0,1283	0,2516	0,4560	0,08
492	493	6.58	84,781	0,00132	0,112	0,000	0,112	1,500	43,3	100	3,549	637,79	630,31	1,60	1,60	636,19	628,71	0,0882	0,0051	0,0882	0,1312	0,3220	0,05
493	457	6.59	39,040	0,00132	0,051	0,112	0,163	1,500	26,2	100	3,549	630,31	580,40	1,60	1,60	628,71	578,80	1,2784	0,0051	1,2784	0,9886	0,5373	0,10
457	446	6.60	38,369	0,00132	0,050	0,407	0,458	1,500	64,3	100	3,549	580,40	579,99	1,60	1,60	578,80	578,39	0,0107	0,0051	0,0107	0,0275	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 11: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 2)) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																								
INÍCIO DE PROJETO																								
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D		
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)			
MON	JUS											JUSANTE		JUSANTE										
446	445	6.61	20857,176	228,271	0,00132	0,300	0,605	0,905	1,500	58,3	100	3,549	579,99	575,87	1,60	1,60	578,39	574,27	0,0180	0,0051	0,0180	0,0476	0,2728	0,04
458	459	6.62		135,314	0,00132	0,178	0,000	0,178	1,500	49,9	100	3,549	599,94	594,33	1,60	1,60	598,34	592,73	0,0415	0,0051	0,0415	0,0721	0,2728	0,04
456	457	6.63		144,235	0,00132	0,190	0,000	0,190	1,500	39,9	100	3,549	599,99	580,40	1,60	1,60	598,39	578,80	0,1358	0,0051	0,1358	0,1950	0,3686	0,06
581,2	457	6.64		41,462	0,00132	0,055	0,000	0,055	1,500	57,2	100	3,549	581,23	580,40	1,60	1,60	579,63	578,80	0,0200	0,0051	0,0200	0,0501	0,2728	0,04
527	525	6.65		68,826	0,00132	0,091	0,000	0,091	1,500	49,7	100	3,549	682,93	680,02	1,60	1,60	681,33	678,42	0,0423	0,0051	0,0423	0,0728	0,2728	0,04
525	512	6.66		142,803	0,00132	0,188	0,265	0,452	1,500	36,9	100	3,549	680,02	650,52	1,60	1,60	678,42	648,92	0,2066	0,0051	0,2066	0,2799	0,4132	0,07
512	511	6.67		7,666	0,00132	0,010	0,802	0,812	1,500	38,6	100	3,549	650,52	649,28	1,60	1,60	648,92	647,68	0,1618	0,0051	0,1618	0,2128	0,3686	0,06
681	525	6.68		132,273	0,00132	0,174	0,000	0,174	1,500	68,7	100	3,549	681,01	680,02	1,60	1,60	679,41	678,42	0,0075	0,0051	0,0075	0,0230	0,2202	0,03
514	513	6.69		196,294	0,00132	0,258	0,000	0,258	1,500	55,1	100	3,549	660,89	656,13	1,60	1,60	659,29	654,53	0,0242	0,0051	0,0242	0,0551	0,2728	0,04
513	512	6.70		69,798	0,00132	0,092	0,258	0,350	1,500	44,0	100	3,549	656,13	650,52	1,60	1,60	654,53	648,92	0,0804	0,0051	0,0804	0,1252	0,3220	0,05
489	490	6.71		132,706	0,00132	0,175	0,000	0,175	1,500	59,3	100	3,549	651,67	649,49	1,60	1,60	650,07	647,89	0,0164	0,0051	0,0164	0,0341	0,2202	0,03
490	491	6.72		132,705	0,00132	0,175	0,175	0,349	1,500	47,5	100	3,549	649,49	642,34	1,60	1,60	647,89	640,74	0,0539	0,0051	0,0539	0,1025	0,3220	0,05
477	479	6.73		132,961	0,00132	0,175	0,816	0,991	1,500	57,8	100	3,549	642,97	640,45	1,60	1,60	641,37	638,85	0,0190	0,0051	0,0190	0,0488	0,2728	0,04
479	478	6.74		132,962	0,00132	0,175	0,991	1,166	1,500	43,6	100	3,549	640,45	629,20	1,60	1,60	638,85	627,60	0,0846	0,0051	0,0846	0,1285	0,3220	0,05
465	464	6.75		132,929	0,00132	0,175	0,000	0,175	1,500	57,3	100	3,549	622,65	620,02	1,60	1,60	621,05	618,42	0,0198	0,0051	0,0198	0,0498	0,2728	0,04
464	462	6.76		133,717	0,00132	0,176	0,175	0,351	1,500	43,4	100	3,549	620,02	608,45	1,60	1,60	618,42	606,85	0,0865	0,0051	0,0865	0,1299	0,3220	0,05
441	443	6.77		133,521	0,00132	0,176	0,000	0,176	1,500	56,6	100	3,549	588,37	585,55	1,60	1,60	586,77	583,95	0,0211	0,0051	0,0211	0,0515	0,2728	0,04
443	444	6.78		133,521	0,00132	0,176	0,176	0,351	1,500	46,6	100	3,549	585,55	577,60	1,60	1,60	583,95	576,00	0,0595	0,0051	0,0595	0,1078	0,3220	0,05
462	461	6.79		181,361	0,00132	0,239	0,000	0,239	1,500	44,5	100	3,549	608,45	594,69	1,60	1,60	606,85	593,09	0,0759	0,0051	0,0759	0,1217	0,3220	0,05
461	459	6.80		46,020	0,00132	0,061	0,239	0,299	1,500	68,2	100	3,549	594,69	594,33	1,60	1,60	593,09	592,73	0,0078	0,0051	0,0078	0,0235	0,2202	0,03
463	460	6.81		112,006	0,00132	0,147	0,000	0,147	1,500	44,0	100	3,549	589,92	580,88	1,60	1,60	588,32	579,28	0,0807	0,0051	0,0807	0,1255	0,3220	0,05
349	435	6.82		133,685	0,00132	0,176	0,000	0,176	1,500	60,5	100	3,549	563,15	561,17	1,60	1,60	561,55	559,57	0,0148	0,0051	0,0148	0,0324	0,2202	0,03
515	514	6.83		22,580	0,00132	0,030	0,000	0,030	1,500	33,2	100	3,549	669,14	660,89	1,60	1,60	667,54	659,29	0,3654	0,0051	0,3654	0,4246	0,4560	0,08
514	489	6.84		49,636	0,00132	0,065	0,261	0,327	1,500	37,6	100	3,549	660,89	651,67	1,60	1,60	659,29	650,07	0,1858	0,0051	0,1858	0,2280	0,3686	0,06
489	477	6.85		49,425	0,00132	0,065	0,680	0,745	1,500	38,0	100	3,549	651,67	642,97	1,60	1,60	650,07	641,37	0,1760	0,0051	0,1760	0,2220	0,3686	0,06
477	465	6.86		55,311	0,00132	0,073	1,094	1,167	1,500	33,1	100	3,549	642,97	622,65	1,60	1,60	641,37	621,05	0,3674	0,0051	0,3674	0,4257	0,4560	0,08
465	441	6.87		69,080	0,00132	0,091	1,433	1,524	1,524	31,5	100	3,512	622,65	588,37	1,60	1,60	621,05	586,77	0,4962	0,0050	0,4962	0,4948	0,4560	0,08
441	434	6.88		71,312	0,00132	0,094	1,788	1,882	1,882	36,2	100	3,050	588,37	562,56	1,60	1,60	586,77	560,96	0,3619	0,0046	0,3619	0,4744	0,4973	0,09
434	435	6.89		132,084	0,00132	0,174	2,996	3,170	3,170	85,4	100	2,155	562,56	561,17	1,60	1,60	560,96	559,57	0,0105	0,0036	0,0105	0,0453	0,3220	0,05
516	517	6.90		88,237	0,00132	0,116	0,000	0,116	1,500	59,8	100	3,549	670,39	669,00	1,60	1,60	668,79	667,40	0,0158	0,0051	0,0158	0,0334	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 12: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 3) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDADE E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	20857,176																					
517	514	6.91	176,045	0,00132	0,232	0,000	0,232	1,500	48,9	100	3,549	669,00	660,89	1,60	1,60	667,40	659,29	0,0461	0,0051	0,0461	0,0760	0,2728	0,04
487	488	6.92	132,944	0,00132	0,175	0,000	0,175	1,500	58,1	100	3,549	655,58	653,15	1,60	1,60	653,98	651,55	0,0183	0,0051	0,0183	0,0479	0,2728	0,04
488	489	6.93	136,069	0,00132	0,179	0,175	0,354	1,500	64,1	100	3,549	653,15	651,67	1,60	1,60	651,55	650,07	0,0109	0,0051	0,0109	0,0278	0,2202	0,03
476	480	6.94	132,675	0,00132	0,175	0,000	0,175	1,500	53,2	100	3,549	647,27	643,39	1,60	1,60	645,67	641,79	0,0292	0,0051	0,0292	0,0606	0,2728	0,04
480	477	6.95	132,676	0,00132	0,175	0,175	0,349	1,500	73,0	100	3,549	643,39	642,97	1,60	1,90	641,79	641,07	0,0054	0,0051	0,0054	0,0196	0,2202	0,03
467	466	6.96	100,915	0,00132	0,133	0,000	0,133	1,500	47,4	100	3,549	632,21	626,71	1,60	1,60	630,61	625,11	0,0545	0,0051	0,0545	0,1031	0,3220	0,05
466	465	6.97	100,916	0,00132	0,133	0,133	0,265	1,500	50,2	100	3,549	626,71	622,65	1,60	1,60	625,11	621,05	0,0402	0,0051	0,0402	0,0710	0,2728	0,04
518	487	6.98	76,503	0,00132	0,101	0,000	0,101	1,500	34,9	100	3,549	677,01	655,58	1,60	1,60	675,41	653,98	0,2801	0,0051	0,2801	0,3260	0,4132	0,07
487	476	6.99	49,430	0,00132	0,065	0,101	0,166	1,500	38,4	100	3,549	655,58	647,27	1,60	1,60	653,98	645,67	0,1681	0,0051	0,1681	0,2169	0,3686	0,06
476	468	6.100	54,486	0,00132	0,072	0,166	0,237	1,500	37,6	100	3,549	647,27	637,11	1,60	1,60	645,67	635,51	0,1865	0,0051	0,1865	0,2284	0,3686	0,06
468	467	6.101	62,672	0,00132	0,082	0,302	0,385	1,500	44,3	100	3,549	637,11	632,21	1,60	1,60	635,51	630,61	0,0782	0,0051	0,0782	0,1235	0,3220	0,05
467	440	6.102	68,435	0,00132	0,090	0,385	0,475	1,500	32,3	100	3,549	632,21	603,37	1,60	1,60	630,61	601,77	0,4214	0,0051	0,4214	0,4560	0,4560	0,08
440	432	6.103	59,066	0,00132	0,078	0,621	0,698	1,500	33,7	100	3,549	603,37	583,48	1,60	1,60	601,77	581,88	0,3367	0,0051	0,3367	0,3574	0,4132	0,07
432	433	6.104	26,626	0,00132	0,035	0,845	0,880	1,500	35,1	100	3,549	583,48	576,25	1,60	1,60	581,88	574,65	0,2715	0,0051	0,2715	0,3209	0,4132	0,07
433	434	6.105	177,827	0,00132	0,234	0,880	1,114	1,500	44,4	100	3,549	576,25	562,56	1,60	1,60	574,65	560,96	0,0770	0,0051	0,0770	0,1226	0,3220	0,05
469	468	6.106	49,304	0,00132	0,065	0,000	0,065	1,500	43,5	100	3,549	641,35	637,11	1,60	1,60	639,75	635,51	0,0860	0,0051	0,0860	0,1296	0,3220	0,05
440	441	6.107	201,428	0,00132	0,265	0,000	0,265	1,500	44,7	100	3,549	603,37	588,37	1,60	1,60	601,77	586,77	0,0745	0,0051	0,0745	0,1206	0,3220	0,05
439	440	6.108	110,925	0,00132	0,146	0,000	0,146	1,500	38,3	100	3,549	622,16	603,37	1,60	1,60	620,56	601,77	0,1694	0,0051	0,1694	0,2177	0,3686	0,06
442	439	6.109	123,566	0,00132	0,163	0,000	0,163	1,500	43,2	100	3,549	633,17	622,16	1,60	1,60	631,57	620,56	0,0891	0,0051	0,0891	0,1319	0,3220	0,05
469	439	6.110	68,093	0,00132	0,090	0,000	0,090	1,500	34,8	100	3,549	641,35	622,16	1,60	1,60	639,75	620,56	0,2818	0,0051	0,2818	0,3270	0,4132	0,07
439	430	6.111	57,853	0,00132	0,076	0,252	0,328	1,500	32,3	100	3,549	622,16	597,79	1,60	1,60	620,56	596,19	0,4212	0,0051	0,4212	0,4559	0,4560	0,08
430	421	6.112	42,857	0,00132	0,056	0,328	0,385	1,500	34,8	100	3,549	597,79	585,70	1,60	1,60	596,19	584,10	0,2821	0,0051	0,2821	0,3271	0,4132	0,07
421	399	6.113	57,336	0,00132	0,075	0,385	0,460	1,500	32,7	100	3,549	585,70	563,18	1,60	1,60	584,10	561,58	0,3928	0,0051	0,3928	0,4402	0,4560	0,08
399	400	6.114	20,724	0,00132	0,027	0,460	0,487	1,500	33,0	100	3,549	563,18	555,42	1,60	1,60	561,58	553,82	0,3744	0,0051	0,3744	0,4298	0,4560	0,08
403	401	6.115	46,152	0,00132	0,061	0,000	0,061	1,500	45,0	100	3,549	568,86	565,53	1,60	1,60	567,26	563,93	0,0722	0,0051	0,0722	0,1187	0,3220	0,05
401	400	6.116	46,200	0,00132	0,061	0,061	0,121	1,500	36,5	100	3,549	565,53	555,42	1,60	1,60	563,93	553,82	0,2188	0,0051	0,2188	0,2881	0,4132	0,07
405	407	6.117	44,017	0,00132	0,058	0,000	0,058	1,500	44,8	100	3,549	567,66	564,42	1,60	1,60	566,06	562,82	0,0736	0,0051	0,0736	0,1199	0,3220	0,05
407	414	6.118	16,905	0,00132	0,022	0,058	0,080	1,500	38,8	100	3,549	564,42	561,75	1,60	1,60	562,82	560,15	0,1579	0,0051	0,1579	0,2102	0,3686	0,06
414	415	6.119	28,935	0,00132	0,038	0,209	0,247	1,500	40,5	100	3,549	561,75	558,09	1,60	1,60	560,15	556,49	0,1265	0,0051	0,1265	0,1882	0,3686	0,06
415	417	6.120	45,285	0,00132	0,060	0,247	0,307	1,500	41,0	100	3,549	558,09	552,78	1,60	1,60	556,49	551,18	0,1173	0,0051	0,1173	0,1812	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 13: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 4) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS		20857,176									JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
417	418	6.121	169,433	0,00132	0,223	0,307	0,530	1,500	41,2	100	3,549	552,78	533,45	1,60	1,60	551,18	531,85	0,1141	0,0051	0,1141	0,1787	0,3686	0,06
430	431	6.122	77,955	0,00132	0,103	0,000	0,103	1,500	40,5	100	3,549	597,79	588,00	1,60	1,60	596,19	586,40	0,1256	0,0051	0,1256	0,1875	0,3686	0,06
431	432	6.123	33,756	0,00132	0,044	0,103	0,147	1,500	40,0	100	3,549	588,00	583,48	1,60	1,60	586,40	581,88	0,1339	0,0051	0,1339	0,1936	0,3686	0,06
431	422	6.124	39,663	0,00132	0,052	0,000	0,052	1,500	34,0	100	3,549	588,00	575,33	1,60	1,60	586,40	573,73	0,3194	0,0051	0,3194	0,3481	0,4132	0,07
421	422	6.125	77,804	0,00132	0,102	0,000	0,102	1,500	40,1	100	3,549	585,70	575,33	1,60	1,60	584,10	573,73	0,1333	0,0051	0,1333	0,1931	0,3686	0,06
422	423	6.126	25,692	0,00132	0,034	0,155	0,188	1,500	39,2	100	3,549	575,33	571,47	1,60	1,60	573,73	569,87	0,1502	0,0051	0,1502	0,2051	0,3686	0,06
399	398	6.127	21,179	0,00132	0,028	0,000	0,028	1,500	40,9	100	3,549	563,18	560,65	1,60	1,60	561,58	559,05	0,1195	0,0051	0,1195	0,1828	0,3686	0,06
322	323	6.129	70,569	0,00132	0,093	0,000	0,093	1,500	39,5	100	3,549	680,00	669,89	1,60	1,60	678,40	668,29	0,1433	0,0051	0,1433	0,2002	0,3686	0,06
323	324	6.130	68,666	0,00132	0,090	0,093	0,183	1,500	44,4	100	3,549	669,89	664,57	1,60	1,60	668,29	662,97	0,0775	0,0051	0,0775	0,1230	0,3220	0,05
324	342	6.131	113,638	0,00132	0,149	0,292	0,442	1,500	38,1	100	3,549	664,57	644,75	1,60	1,60	662,97	643,15	0,1744	0,0051	0,1744	0,2209	0,3686	0,06
321	337	6.132	110,609	0,00132	0,145	0,000	0,145	1,500	39,2	100	3,549	675,78	659,29	1,60	1,60	674,18	657,69	0,1491	0,0051	0,1491	0,2043	0,3686	0,06
322	338	6.133	109,970	0,00132	0,145	0,000	0,145	1,500	36,2	100	3,549	680,00	654,78	1,60	1,60	678,40	653,18	0,2293	0,0051	0,2293	0,2950	0,4132	0,07
323	339	6.134	108,126	0,00132	0,142	0,000	0,142	1,500	38,0	100	3,549	669,89	650,65	1,60	1,60	668,29	649,05	0,1779	0,0051	0,1779	0,2232	0,3686	0,06
275	325	6.135	30,687	0,00132	0,040	0,000	0,040	1,500	39,5	100	3,549	680,00	675,59	1,60	1,60	678,40	673,99	0,1437	0,0051	0,1437	0,2005	0,3686	0,06
325	324	6.136	52,373	0,00132	0,069	0,040	0,109	1,500	36,8	100	3,549	675,59	664,57	1,60	1,60	673,99	662,97	0,2104	0,0051	0,2104	0,2825	0,4132	0,07
275	319	6.137	32,576	0,00132	0,043	0,000	0,043	1,500	71,3	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,80	678,40	678,20	0,0061	0,0051	0,0061	0,0209	0,2202	0,03
319	318	6.138	58,739	0,00132	0,077	0,043	0,120	1,500	34,4	100	3,549	680,00	662,13	1,80	1,60	678,20	660,53	0,3008	0,0051	0,3008	0,3378	0,4132	0,07
318	317	6.139	78,901	0,00132	0,104	0,120	0,224	1,500	39,6	100	3,549	662,13	650,95	1,60	1,60	660,53	649,35	0,1417	0,0051	0,1417	0,1991	0,3686	0,06
317	316	6.140	51,113	0,00132	0,067	0,349	0,416	1,500	40,9	100	3,549	650,95	644,81	1,60	1,60	649,35	643,21	0,1201	0,0051	0,1201	0,1834	0,3686	0,06
316	315	6.141	47,201	0,00132	0,062	0,540	0,602	1,500	37,2	100	3,549	644,81	635,49	1,60	1,60	643,21	633,89	0,1975	0,0051	0,1975	0,2351	0,3686	0,06
315	314	6.142	44,949	0,00132	0,059	0,851	0,910	1,500	34,7	100	3,549	635,49	622,54	1,60	1,60	633,89	620,94	0,2881	0,0051	0,2881	0,3306	0,4132	0,07
314	313	6.143	49,036	0,00132	0,065	1,157	1,222	1,500	34,5	100	3,549	622,54	607,95	1,60	1,60	620,94	606,35	0,2975	0,0051	0,2975	0,3360	0,4132	0,07
313	312	6.144	49,055	0,00132	0,065	1,469	1,533	1,533	32,7	100	3,497	607,95	587,87	1,60	1,60	606,35	586,27	0,4093	0,0050	0,4093	0,4494	0,4560	0,08
312	311	6.145	49,046	0,00132	0,065	1,779	1,844	1,844	35,4	100	3,093	587,87	568,64	1,60	1,60	586,27	567,04	0,3921	0,0046	0,3921	0,4938	0,4973	0,09
311	310	6.146	47,481	0,00132	0,062	2,089	2,151	2,151	41,9	100	2,790	568,64	558,39	1,60	1,60	567,04	556,79	0,2159	0,0043	0,2159	0,3264	0,4560	0,08
310	309	6.147	50,612	0,00132	0,067	2,396	2,462	2,462	49,5	100	2,550	558,39	552,53	1,60	1,60	556,79	550,93	0,1158	0,0040	0,1158	0,2096	0,4132	0,07
309	308	6.148	16,313	0,00132	0,021	2,706	2,727	2,727	51,6	100	2,382	552,53	550,67	1,60	1,60	550,93	549,07	0,1140	0,0039	0,1140	0,2372	0,4560	0,08
319	326	6.149	52,343	0,00132	0,069	0,000	0,069	1,500	32,5	100	3,549	680,00	658,69	1,60	1,60	678,40	657,09	0,4071	0,0051	0,4071	0,4482	0,4560	0,08
326	327	6.150	69,344	0,00132	0,091	0,069	0,160	1,500	40,3	100	3,549	658,69	649,77	1,60	1,60	657,09	648,17	0,1286	0,0051	0,1286	0,1897	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 14: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 5) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDADE E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	NL	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	20857,176																					
327	328	6.151	69,344	0,00132	0,091	0,160	0,251	1,500	40,6	100	3,549	649,77	641,19	1,60	1,60	648,17	639,59	0,1237	0,0051	0,1237	0,1861	0,3686	0,06
328	329	6.152	75,957	0,00132	0,100	0,323	0,423	1,500	36,7	100	3,549	641,19	624,99	1,60	1,60	639,59	623,39	0,2133	0,0051	0,2133	0,2844	0,4132	0,07
329	330	6.153	119,458	0,00132	0,157	0,423	0,580	1,500	33,8	100	3,549	624,99	585,75	1,60	1,60	623,39	584,15	0,3285	0,0051	0,3285	0,3530	0,4132	0,07
326	343	6.154	131,346	0,00132	0,173	0,000	0,173	1,500	37,1	100	3,549	658,69	632,37	1,60	1,60	657,09	630,77	0,2004	0,0051	0,2004	0,2757	0,4132	0,07
327	344	6.155	131,456	0,00132	0,173	0,000	0,173	1,500	35,4	100	3,549	649,77	616,02	1,60	1,60	648,17	614,42	0,2567	0,0051	0,2567	0,3121	0,4132	0,07
328	345	6.156	131,450	0,00132	0,173	0,000	0,173	1,500	34,6	100	3,549	641,19	602,98	1,60	1,60	639,59	601,38	0,2907	0,0051	0,2907	0,3321	0,4132	0,07
329	346	6.157	130,922	0,00132	0,172	0,000	0,172	1,500	33,5	100	3,549	624,99	579,99	1,60	1,60	623,39	578,39	0,3437	0,0051	0,3437	0,3611	0,4132	0,07
346	347	6.158	85,012	0,00132	0,112	0,000	0,112	1,500	39,6	100	3,549	590,29	578,27	1,60	1,60	588,69	576,67	0,1414	0,0051	0,1414	0,1989	0,3686	0,06
317	328	6.159	54,690	0,00132	0,072	0,000	0,072	1,500	37,9	100	3,549	650,95	641,19	1,60	1,60	649,35	639,59	0,1785	0,0051	0,1785	0,2235	0,3686	0,06
313	330	6.160	55,735	0,00132	0,073	0,000	0,073	1,500	32,6	100	3,549	607,95	585,75	1,60	1,60	606,35	584,15	0,3983	0,0051	0,3983	0,4433	0,4560	0,08
287	288	6.161	47,218	0,00132	0,062	0,000	0,062	1,500	73,4	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,85	678,40	678,15	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,03
288	289	6.162	46,452	0,00132	0,061	0,062	0,123	1,500	31,4	100	3,549	680,00	656,92	1,85	1,60	678,15	655,32	0,4915	0,0051	0,4915	0,4924	0,4560	0,08
289	290	6.163	49,046	0,00132	0,065	0,123	0,188	1,500	35,4	100	3,549	656,92	644,22	1,60	1,60	655,32	642,62	0,2589	0,0051	0,2589	0,3134	0,4132	0,07
290	291	6.164	47,601	0,00132	0,063	0,188	0,250	1,500	32,5	100	3,549	644,22	624,78	1,60	1,60	642,62	623,18	0,4084	0,0051	0,4084	0,4489	0,4560	0,08
291	292	6.165	47,489	0,00132	0,062	0,250	0,313	1,500	31,8	100	3,549	624,78	603,05	1,60	1,60	623,18	601,45	0,4576	0,0051	0,4576	0,4751	0,4560	0,08
292	293	6.166	52,047	0,00132	0,068	0,313	0,381	1,500	35,8	100	3,549	603,05	590,47	1,60	1,60	601,45	588,87	0,2417	0,0051	0,2417	0,3028	0,4132	0,07
293	294	6.167	49,046	0,00132	0,065	0,381	0,446	1,500	36,7	100	3,549	590,47	580,09	1,60	1,60	588,87	578,49	0,2116	0,0051	0,2116	0,2833	0,4132	0,07
294	295	6.168	23,986	0,00132	0,032	0,446	0,477	1,500	31,2	100	3,549	580,09	568,05	1,60	1,60	578,49	566,45	0,5020	0,0051	0,5020	0,4977	0,4560	0,08
295	296	6.169	34,519	0,00132	0,045	0,477	0,523	1,500	35,6	100	3,549	568,05	559,35	1,60	1,60	566,45	557,75	0,2520	0,0051	0,2520	0,3092	0,4132	0,07
296	297	6.170	25,002	0,00132	0,033	0,523	0,556	1,500	41,3	100	3,549	559,35	556,50	1,60	1,60	557,75	554,90	0,1140	0,0051	0,1140	0,1786	0,3686	0,06
297	350	6.171	52,016	0,00132	0,068	0,556	0,624	1,500	42,6	100	3,549	556,50	551,51	1,60	1,60	554,90	549,91	0,0959	0,0051	0,0959	0,1368	0,3220	0,05
350	351	6.172	47,750	0,00132	0,063	0,624	0,687	1,500	41,9	100	3,549	551,51	546,49	1,60	1,60	549,91	544,89	0,1051	0,0051	0,1051	0,1715	0,3686	0,06
351	352	6.173	58,812	0,00132	0,077	0,687	0,764	1,500	65,3	100	3,549	546,49	545,91	1,60	1,60	544,89	544,31	0,0099	0,0051	0,0099	0,0264	0,2202	0,03
352	353	6.174	12,986	0,00132	0,017	0,764	0,781	1,500	63,4	100	3,549	545,91	545,76	1,60	1,60	544,31	544,16	0,0116	0,0051	0,0116	0,0286	0,2202	0,03
353	354	6.175	82,388	0,00132	0,108	0,781	0,890	1,500	45,2	100	3,549	545,76	539,99	1,60	1,60	544,16	538,39	0,0700	0,0051	0,0700	0,1169	0,3220	0,05
354	371	6.176	44,729	0,00132	0,059	1,039	1,098	1,500	70,2	100	3,549	539,99	539,99	1,60	1,90	538,39	538,09	0,0067	0,0051	0,0067	0,0218	0,2202	0,03
371	370	6.177	20,369	0,00132	0,027	1,262	1,288	1,500	69,0	100	3,549	539,99	539,99	1,90	2,05	538,09	537,94	0,0074	0,0051	0,0074	0,0228	0,2202	0,03
370	369	6.178	41,748	0,00132	0,055	15,755	15,810	15,810	205,9	250	0,738	539,99	539,99	2,05	2,15	537,94	537,84	0,0024	0,0017	0,0024	0,0160	0,2573	0,02
369	368	6.179	29,943	0,00132	0,039	15,810	15,849	15,849	193,6	200	0,737	539,99	539,99	2,15	2,25	537,84	537,74	0,0033	0,0017	0,0033	0,0244	0,3114	0,03
368	367	6.180	81,956	0,00132	0,108	15,912	16,019	16,019	217,6	250	0,732	539,99	539,99	2,25	2,40	537,74	537,59	0,0018	0,0017	0,0018	0,0140	0,2573	0,02

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 15: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 6) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	20857,176										JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
367	366	6.181	81,956	0,00132	0,108	16,019	16,127	106,4	150	0,728	539,99	532,29	2,40	1,60	537,59	530,69	0,0842	0,0017	0,0842	0,3324	0,6581	0,10	
366	364	6.182	144,521	0,00132	0,190	16,318	16,508	107,0	150	0,717	532,29	519,94	1,60	1,60	530,69	518,34	0,0855	0,0017	0,0855	0,3349	0,6581	0,10	
364	363	6.183	130,994	0,00132	0,172	16,508	16,681	102,6	150	0,712	519,94	505,61	1,60	1,60	518,34	504,01	0,1094	0,0017	0,1094	0,4159	0,7057	0,11	
363	361	6.184	93,131	0,00132	0,123	16,681	16,803	106,0	150	0,709	505,61	496,94	1,60	1,60	504,01	495,34	0,0931	0,0017	0,0931	0,3837	0,7057	0,11	
361	362	6.185	79,897	0,00132	0,105	16,803	16,908	91,0	100	0,706	496,94	479,95	1,60	1,60	495,34	478,35	0,2126	0,0017	0,2126	0,8635	0,9513	0,22	
307	317	6.186	94,858	0,00132	0,125	0,000	0,125	1,500	42,6	100	3,549	660,09	650,95	1,60	1,60	658,49	649,35	0,0964	0,0051	0,0964	0,1371	0,3220	0,05
306	316	6.187	94,587	0,00132	0,124	0,000	0,124	1,500	37,6	100	3,549	662,47	644,81	1,60	1,60	660,87	643,21	0,1867	0,0051	0,1867	0,2286	0,3686	0,06
287	305	6.188	94,324	0,00132	0,124	0,000	0,124	1,500	35,5	100	3,549	680,00	655,97	1,60	1,60	678,40	654,37	0,2548	0,0051	0,2548	0,3109	0,4132	0,07
305	315	6.189	94,324	0,00132	0,124	0,124	0,248	1,500	36,6	100	3,549	655,97	635,49	1,60	1,60	654,37	633,89	0,2171	0,0051	0,2171	0,2870	0,4132	0,07
288	304	6.190	94,093	0,00132	0,124	0,000	0,124	1,500	33,7	100	3,549	680,00	648,55	1,60	1,60	678,40	646,95	0,3342	0,0051	0,3342	0,3561	0,4132	0,07
304	314	6.191	94,093	0,00132	0,124	0,124	0,248	1,500	34,9	100	3,549	648,55	622,54	1,60	1,60	646,95	620,94	0,2764	0,0051	0,2764	0,3238	0,4132	0,07
289	303	6.192	93,829	0,00132	0,123	0,000	0,123	1,500	36,4	100	3,549	656,92	636,16	1,60	1,60	655,32	634,56	0,2213	0,0051	0,2213	0,2897	0,4132	0,07
303	313	6.193	93,829	0,00132	0,123	0,123	0,247	1,500	34,4	100	3,549	636,16	607,95	1,60	1,60	634,56	606,35	0,3007	0,0051	0,3007	0,3377	0,4132	0,07
290	302	6.194	93,525	0,00132	0,123	0,000	0,123	1,500	34,2	100	3,549	644,22	615,15	1,60	1,60	642,62	613,55	0,3108	0,0051	0,3108	0,3434	0,4132	0,07
302	312	6.195	93,525	0,00132	0,123	0,123	0,246	1,500	34,6	100	3,549	615,15	587,87	1,60	1,60	613,55	586,27	0,2917	0,0051	0,2917	0,3326	0,4132	0,07
291	301	6.196	93,227	0,00132	0,123	0,000	0,123	1,500	33,7	100	3,549	624,78	593,47	1,60	1,60	623,18	591,87	0,3358	0,0051	0,3358	0,3569	0,4132	0,07
301	311	6.197	93,228	0,00132	0,123	0,123	0,245	1,500	35,2	100	3,549	593,47	568,64	1,60	1,60	591,87	567,04	0,2663	0,0051	0,2663	0,3179	0,4132	0,07
292	300	6.198	92,930	0,00132	0,122	0,000	0,122	1,500	34,7	100	3,549	603,05	576,56	1,60	1,60	601,45	574,96	0,2851	0,0051	0,2851	0,3288	0,4132	0,07
300	310	6.199	92,930	0,00132	0,122	0,122	0,244	1,500	37,3	100	3,549	576,56	558,39	1,60	1,60	574,96	556,79	0,1955	0,0051	0,1955	0,2339	0,3686	0,06
293	299	6.200	92,612	0,00132	0,122	0,000	0,122	1,500	33,8	100	3,549	590,47	559,90	1,60	1,60	588,87	558,30	0,3301	0,0051	0,3301	0,3539	0,4132	0,07
299	309	6.201	92,612	0,00132	0,122	0,122	0,244	1,500	44,1	100	3,549	559,90	552,53	1,60	1,60	558,30	550,93	0,0796	0,0051	0,0796	0,1246	0,3220	0,05
297	298	6.202	62,843	0,00132	0,083	0,000	0,083	1,500	43,2	100	3,549	556,50	550,90	1,60	1,60	554,90	549,30	0,0891	0,0051	0,0891	0,1319	0,3220	0,05
350	375	6.203	66,532	0,00132	0,088	0,000	0,088	1,500	49,7	100	3,549	551,51	548,71	1,60	1,60	549,91	547,11	0,0421	0,0051	0,0421	0,0727	0,2728	0,04
355	354	6.204	113,458	0,00132	0,149	0,000	0,149	1,500	73,8	100	3,549	539,92	539,99	1,60	2,25	538,32	537,74	0,0051	0,0051	0,0051	0,0127	0,1627	0,02
373	372	6.205	74,091	0,00132	0,097	0,000	0,097	1,500	44,7	100	3,549	545,48	540,00	1,60	1,60	543,88	538,40	0,0740	0,0051	0,0740	0,1201	0,3220	0,05
372	371	6.206	50,529	0,00132	0,066	0,097	0,164	1,500	73,7	100	3,549	540,00	539,99	1,60	1,85	538,40	538,14	0,0051	0,0051	0,0051	0,0128	0,1627	0,02
351	373	6.207	8,863	0,00132	0,012	0,000	0,012	1,500	41,3	100	3,549	546,49	545,48	1,60	1,60	544,89	543,88	0,1140	0,0051	0,1140	0,1786	0,3686	0,06
373	374	6.208	63,569	0,00132	0,084	0,012	0,095	1,500	54,1	100	3,549	545,48	543,77	1,60	1,60	543,88	542,17	0,0269	0,0051	0,0269	0,0581	0,2728	0,04
385	384	6.209	71,877	0,00132	0,095	0,000	0,095	1,500	52,6	100	3,549	551,79	549,55	1,60	1,60	550,19	547,95	0,0312	0,0051	0,0312	0,0625	0,2728	0,04
384	381	6.210	92,221	0,00132	0,121	0,095	0,216	1,500	50,9	100	3,549	549,55	546,13	1,60	1,60	547,95	544,53	0,0371	0,0051	0,0371	0,0682	0,2728	0,04

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 16: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 7) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																						
INÍCIO DE PROJETO																						
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDADE E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D
Pontos	NL	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
MON	JUS	20857,176										JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE						
381	380	6.211	163,935	0,00132	0,216	10,725	10,940	141,9	150	0,944	546,13	544,76	1,60	1,60	544,53	543,16	0,0084	0,0020	0,0084	0,0529	0,3944	0,05
380	379	6.212	9,512	0,00132	0,013	10,940	10,953	89,1	100	0,943	544,76	543,81	1,60	1,60	543,16	542,21	0,0999	0,0020	0,0999	0,4100	0,7224	0,15
379	378	6.213	28,932	0,00132	0,038	13,863	13,901	97,0	100	0,804	543,81	540,84	1,60	1,60	542,21	539,24	0,1027	0,0018	0,1027	0,4689	0,7908	0,17
378	377	6.214	23,305	0,00132	0,031	13,901	13,932	118,1	150	0,803	540,84	540,00	1,60	1,60	539,24	538,40	0,0360	0,0018	0,0360	0,1747	0,5584	0,08
377	376	6.215	29,739	0,00132	0,039	14,355	14,395	186,5	200	0,786	540,00	540,00	1,60	1,70	538,40	538,30	0,0034	0,0018	0,0034	0,0245	0,3114	0,03
376	370	6.216	54,768	0,00132	0,072	14,395	14,467	205,8	250	0,783	540,00	539,99	1,70	1,80	538,30	538,19	0,0020	0,0018	0,0020	0,0147	0,2573	0,02
386	383	6.217	129,130	0,00132	0,170	0,000	0,170	1,500	100	3,549	545,36	544,09	1,60	1,60	543,76	542,49	0,0098	0,0051	0,0098	0,0264	0,2202	0,03
383	382	6.218	87,058	0,00132	0,115	0,235	0,350	1,500	100	3,549	544,09	541,22	1,60	1,60	542,49	539,62	0,0330	0,0051	0,0330	0,0643	0,2728	0,04
382	377	6.219	56,101	0,00132	0,074	0,350	0,424	1,500	100	3,549	541,22	540,00	1,60	1,60	539,62	538,40	0,0217	0,0051	0,0217	0,0522	0,2728	0,04
384	383	6.220	49,830	0,00132	0,066	0,000	0,066	1,500	100	3,549	549,55	544,09	1,60	1,60	547,95	542,49	0,1096	0,0051	0,1096	0,1751	0,3686	0,06
383	368	6.221	47,362	0,00132	0,062	0,000	0,062	1,500	100	3,549	544,09	539,99	1,60	1,60	542,49	538,39	0,0866	0,0051	0,0866	0,1300	0,3220	0,05
388	387	6.222	9,519	0,00132	0,013	0,000	0,013	1,500	100	3,549	555,28	554,11	1,60	1,60	553,68	552,51	0,1229	0,0051	0,1229	0,1855	0,3686	0,06
387	386	6.223	76,772	0,00132	0,101	0,013	0,114	1,500	100	3,549	554,11	545,36	1,60	1,60	552,51	543,76	0,1140	0,0051	0,1140	0,1786	0,3686	0,06
386	366	6.224	59,021	0,00132	0,078	0,114	0,191	1,500	100	3,549	545,36	532,29	1,60	1,60	543,76	530,69	0,2214	0,0051	0,2214	0,2898	0,4132	0,07
517	519	6.225	142,115	0,00132	0,187	0,000	0,187	1,500	100	3,549	669,00	649,66	1,60	1,60	667,40	648,06	0,1361	0,0051	0,1361	0,1952	0,3686	0,06
519	520	6.226	141,987	0,00132	0,187	4,123	4,310	4,310	100	1,756	649,66	600,60	1,60	1,60	648,06	599,00	0,3455	0,0031	0,3455	0,6638	0,6510	0,13
520	483	6.227	51,056	0,00132	0,067	4,310	4,377	4,377	100	1,738	600,60	559,31	1,60	1,60	599,00	557,71	0,8087	0,0031	0,8087	1,2416	0,7569	0,16
483	482	6.230	119,640	0,00132	0,157	4,377	4,534	4,534	100	1,697	559,31	535,40	1,60	1,60	557,71	533,80	0,1998	0,0030	0,1998	0,4290	0,5762	0,11
487	486	6.231	144,516	0,00132	0,190	0,000	0,190	1,500	100	3,549	655,58	647,91	1,60	1,60	653,98	646,31	0,0531	0,0051	0,0531	0,1018	0,3220	0,05
486	485	6.232	144,516	0,00132	0,190	0,190	0,380	1,500	100	3,549	647,91	607,67	1,60	1,60	646,31	606,07	0,2784	0,0051	0,2784	0,3250	0,4132	0,07
475	484	6.233	49,427	0,00132	0,065	0,000	0,065	1,500	100	3,549	612,22	606,14	1,60	1,60	610,62	604,54	0,1230	0,0051	0,1230	0,1855	0,3686	0,06
476	481	6.234	147,165	0,00132	0,194	0,000	0,194	1,500	100	3,549	647,27	642,15	1,60	1,60	645,67	640,55	0,0348	0,0051	0,0348	0,0661	0,2728	0,04
481	475	6.235	147,165	0,00132	0,194	0,194	0,387	1,500	100	3,549	642,15	612,22	1,60	1,60	640,55	610,62	0,2034	0,0051	0,2034	0,2778	0,4132	0,07
475	474	6.236	99,586	0,00132	0,131	0,458	0,589	1,500	100	3,549	612,22	582,90	1,60	1,60	610,62	581,30	0,2944	0,0051	0,2944	0,3342	0,4132	0,07
474	473	6.237	99,586	0,00132	0,131	0,589	0,720	1,500	100	3,549	582,90	550,26	1,60	1,60	581,30	548,66	0,3278	0,0051	0,3278	0,3526	0,4132	0,07
471	475	6.238	53,554	0,00132	0,070	0,000	0,070	1,500	100	3,549	614,52	612,22	1,60	1,60	612,92	610,62	0,0429	0,0051	0,0429	0,0734	0,2728	0,04
469	470	6.239	123,194	0,00132	0,162	0,000	0,162	1,500	100	3,549	641,35	640,04	1,60	1,60	639,75	638,44	0,0106	0,0051	0,0106	0,0274	0,2202	0,03
470	471	6.240	123,194	0,00132	0,162	0,162	0,324	1,500	100	3,549	640,04	614,52	1,60	1,60	638,44	612,92	0,2072	0,0051	0,2072	0,2803	0,4132	0,07
471	472	6.241	150,551	0,00132	0,198	0,324	0,522	1,500	100	3,549	614,52	564,46	1,60	1,60	612,92	562,86	0,3325	0,0051	0,3325	0,3552	0,4132	0,07
442	438	6.242	122,523	0,00132	0,161	0,000	0,161	1,500	100	3,549	633,17	610,09	1,60	1,60	631,57	608,49	0,1884	0,0051	0,1884	0,2296	0,3686	0,06
438	437	6.243	109,237	0,00132	0,144	0,250	0,394	1,500	100	3,549	610,09	576,28	1,60	1,60	608,49	574,68	0,3095	0,0051	0,3095	0,3427	0,4132	0,07
437	436	6.244	109,237	0,00132	0,144	0,394	0,537	1,500	100	3,549	576,28	551,40	1,60	1,60	574,68	549,80	0,2278	0,0051	0,2278	0,2939	0,4132	0,07
471	438	6.245	67,438	0,00132	0,089	0,000	0,089	1,500	100	3,549	614,52	610,09	1,60	1,60	612,92	608,49	0,0657	0,0051	0,0657	0,1132	0,3220	0,05
429	420	6.246	48,297	0,00132	0,064	0,000	0,064	1,500	100	3,549	608,46	587,97	1,60	1,60	606,86	586,37	0,4242	0,0051	0,4242	0,4575	0,4560	0,08
420	414	6.247	49,687	0,00132	0,065	0,064	0,129	1,500	100	3,549	587,97	561,75	1,60	1,60	586,37	560,15	0,5277	0,0051	0,5277	0,5103	0,4560	0,08
429	428	6.248	66,363	0,00132	0,087	0,000	0,087	1,500	100	3,549	608,46	600,32	1,60	1,60	606,86	598,72	0,1227	0,0051	0,1227	0,1853	0,3686	0,06
428	427	6.249	104,631	0,00132	0,138	0,167	0,305	1,500	100	3,549	600,32	563,91	1,60	1,60	598,72	562,31	0,3480	0,0051	0,3480	0,4144	0,4560	0,08
427	426	6.250	118,963	0,00132	0,156	0,305	0,461	1,500	100	3,549	563,91	547,28	1,60	1,60	562,31	545,68	0,1398	0,0051	0,1398	0,1978	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 17: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 8) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	20857,176									JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
426	425	6.251	43,456	0,00132	0,057	0,461	0,518	1,500	40,2	100	3,549	547,28	541,62	1,60	1,60	545,68	540,02	0,1302	0,0051	0,1302	0,1909	0,3686	0,06
438	428	6.252	60,677	0,00132	0,080	0,000	0,080	1,500	38,7	100	3,549	610,09	600,32	1,60	1,60	608,49	598,72	0,1610	0,0051	0,1610	0,2123	0,3686	0,06
428	419	6.253	47,679	0,00132	0,063	0,000	0,063	1,500	30,0	100	3,549	600,32	570,78	1,60	1,60	598,72	569,18	0,6196	0,0051	0,6196	0,6207	0,4973	0,09
420	419	6.254	64,998	0,00132	0,085	0,000	0,085	1,500	35,2	100	3,549	587,97	570,78	1,60	1,60	586,37	569,18	0,2645	0,0051	0,2645	0,3167	0,4132	0,07
419	424	6.255	78,430	0,00132	0,103	0,148	0,251	1,500	37,4	100	3,549	570,78	555,73	1,60	1,60	569,18	554,13	0,1919	0,0051	0,1919	0,2317	0,3686	0,06
424	425	6.256	143,428	0,00132	0,189	0,251	0,440	1,500	42,4	100	3,549	555,73	541,62	1,60	1,60	554,13	540,02	0,0984	0,0051	0,0984	0,1386	0,3220	0,05
388	409	6.257	76,578	0,00132	0,101	0,000	0,101	1,500	46,2	100	3,549	555,28	550,51	1,60	1,60	553,68	548,91	0,0623	0,0051	0,0623	0,1103	0,3220	0,05
409	410	6.258	52,222	0,00132	0,069	0,101	0,169	1,500	43,4	100	3,549	550,51	545,99	1,60	1,60	548,91	544,39	0,0866	0,0051	0,0866	0,1300	0,3220	0,05
410	411	6.259	38,070	0,00132	0,050	0,169	0,219	1,500	46,9	100	3,549	545,99	543,79	1,60	1,60	544,39	542,19	0,0578	0,0051	0,0578	0,1062	0,3220	0,05
406	412	6.260	49,177	0,00132	0,065	0,000	0,065	1,500	44,9	100	3,549	547,70	544,12	1,60	1,60	546,10	542,52	0,0728	0,0051	0,0728	0,1192	0,3220	0,05
412	411	6.261	24,366	0,00132	0,032	0,065	0,097	1,500	61,5	100	3,549	544,12	543,79	1,60	1,60	542,52	542,19	0,0135	0,0051	0,0135	0,0310	0,2202	0,03
401	400	6.262	41,456	0,00132	0,055	0,000	0,055	1,500	35,8	100	3,549	565,53	555,42	1,60	1,60	563,93	553,82	0,2439	0,0051	0,2439	0,3042	0,4132	0,07
403	402	6.263	71,686	0,00132	0,094	0,000	0,094	1,500	35,2	100	3,549	568,86	549,72	1,60	1,60	567,26	548,12	0,2670	0,0051	0,2670	0,3183	0,4132	0,07
405	404	6.264	71,378	0,00132	0,094	0,000	0,094	1,500	34,9	100	3,549	567,66	547,74	1,60	1,60	566,06	546,14	0,2791	0,0051	0,2791	0,3254	0,4132	0,07
407	406	6.265	56,871	0,00132	0,075	0,000	0,075	1,500	34,5	100	3,549	564,42	547,70	1,60	1,60	562,82	546,10	0,2940	0,0051	0,2940	0,3340	0,4132	0,07
415	413	6.266	55,794	0,00132	0,073	0,000	0,073	1,500	35,2	100	3,549	558,09	543,29	1,60	1,60	556,49	541,69	0,2653	0,0051	0,2653	0,3172	0,4132	0,07
417	416	6.267	47,597	0,00132	0,063	0,000	0,063	1,500	35,1	100	3,549	552,78	539,89	1,60	1,60	551,18	538,29	0,2708	0,0051	0,2708	0,3205	0,4132	0,07
390	389	6.268	19,284	0,00132	0,025	0,188	0,214	1,500	70,1	100	3,549	557,73	557,70	1,60	1,70	556,13	556,00	0,0067	0,0051	0,0067	0,0219	0,2202	0,03
389	388	6.269	32,080	0,00132	0,042	0,214	0,256	1,500	44,9	100	3,549	557,70	555,28	1,70	1,60	556,00	553,68	0,0723	0,0051	0,0723	0,1188	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 18: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-7 – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO			EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D
Pontos MON	JUS	N.	(m) 5792,996	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
538	534	7.1	245,435	0,00132	0,323	0,000	0,323	1,500	47,4	100	3,549	700,01	686,73	1,60	1,60	698,41	685,13	0,0541	0,0051	0,0541	0,1028	0,3220	0,05
534	532	7.2	264,776	0,00132	0,348	0,323	0,671	1,500	48,1	100	3,549	686,73	673,36	1,60	1,60	685,13	671,76	0,0505	0,0051	0,0505	0,0993	0,3220	0,05
532	531	7.3	186,438	0,00132	0,245	0,714	0,959	1,500	41,7	100	3,549	673,36	653,31	1,60	1,60	671,76	651,71	0,1075	0,0051	0,1075	0,1735	0,3686	0,06
531	530	7.4	186,438	0,00132	0,245	0,959	1,204	1,500	35,7	100	3,549	653,31	607,27	1,60	1,60	651,71	605,67	0,2469	0,0051	0,2469	0,3061	0,4132	0,07
533	532	7.5	32,251	0,00132	0,042	0,000	0,042	1,500	36,9	100	3,549	680,01	673,36	1,60	1,60	678,41	671,76	0,2062	0,0051	0,2062	0,2797	0,4132	0,07
537	527	7.6	245,618	0,00132	0,323	0,000	0,323	1,500	45,3	100	3,549	700,00	682,93	1,60	1,60	698,40	681,33	0,0695	0,0051	0,0695	0,1165	0,3220	0,05
527	528	7.7	264,174	0,00132	0,347	0,401	0,748	1,500	63,9	100	3,549	682,93	680,01	1,60	1,60	681,33	678,41	0,0111	0,0051	0,0111	0,0280	0,2202	0,03
528	523	7.8	65,353	0,00132	0,086	0,748	0,834	1,500	72,1	100	3,549	680,01	680,03	1,60	2,00	678,41	678,03	0,0058	0,0051	0,0058	0,0203	0,2202	0,03
523	526	7.9	219,311	0,00132	0,288	1,061	1,349	1,500	73,6	100	3,549	680,03	678,94	2,00	2,05	678,03	676,89	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,03
526	522	7.10	219,311	0,00132	0,288	1,349	1,638	1,638	35,1	100	3,347	678,94	607,89	2,05	1,60	676,89	606,29	0,3219	0,0049	0,3219	0,3985	0,4560	0,08
522	530	7.11	143,125	0,00132	0,188	1,701	1,889	1,889	81,8	100	3,043	607,89	607,27	1,60	1,65	606,29	605,62	0,0047	0,0046	0,0047	0,0182	0,2202	0,03
534	527	7.12	59,230	0,00132	0,078	0,000	0,078	1,500	46,0	100	3,549	686,73	682,93	1,60	1,60	685,13	681,33	0,0642	0,0051	0,0642	0,1119	0,3220	0,05
524	523	7.13	39,852	0,00132	0,052	0,000	0,052	1,500	71,6	100	3,549	680,02	680,03	1,60	1,85	678,42	678,18	0,0060	0,0051	0,0060	0,0207	0,2202	0,03
681	523	7.14	132,273	0,00132	0,174	0,000	0,174	1,500	68,9	100	3,549	681,01	680,03	1,60	1,60	679,41	678,43	0,0074	0,0051	0,0074	0,0229	0,2202	0,03
521	522	7.15	47,848	0,00132	0,063	0,000	0,063	1,500	59,8	100	3,549	608,64	607,89	1,60	1,60	607,04	606,29	0,0157	0,0051	0,0157	0,0333	0,2202	0,03
538	557	7.16	70,895	0,00132	0,093	0,000	0,093	1,500	44,9	100	3,549	700,01	694,84	1,60	1,60	698,41	693,24	0,0729	0,0051	0,0729	0,1193	0,3220	0,05
557	558	7.17	111,157	0,00132	0,146	0,093	0,239	1,500	49,8	100	3,549	694,84	690,18	1,60	1,60	693,24	688,58	0,0419	0,0051	0,0419	0,0725	0,2728	0,04
558	559	7.18	93,408	0,00132	0,123	0,239	0,362	1,500	49,0	100	3,549	690,18	685,91	1,60	1,60	688,58	684,31	0,0457	0,0051	0,0457	0,0757	0,2728	0,04
559	560	7.19	143,069	0,00132	0,188	0,362	0,551	1,500	37,2	100	3,549	685,91	657,56	1,60	1,60	684,31	655,96	0,1982	0,0051	0,1982	0,2355	0,3686	0,06
560	561	7.20	101,356	0,00132	0,133	0,551	0,684	1,500	73,5	100	3,549	657,56	658,03	1,60	2,60	655,96	655,43	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,03
561	565	7.21	28,598	0,00132	0,038	1,062	1,100	1,500	48,5	100	3,549	658,03	655,65	2,60	1,60	655,43	654,05	0,0483	0,0051	0,0483	0,0970	0,3220	0,05
565	567	7.22	54,421	0,00132	0,072	1,124	1,196	1,500	37,7	100	3,549	655,65	645,67	1,60	1,60	654,05	644,07	0,1834	0,0051	0,1834	0,2265	0,3686	0,06
567	568	7.23	34,124	0,00132	0,045	1,256	1,300	1,500	38,7	100	3,549	645,67	640,18	1,60	1,60	644,07	638,58	0,1609	0,0051	0,1609	0,2122	0,3686	0,06
563	564	7.24	137,406	0,00132	0,181	0,000	0,181	1,500	43,3	100	3,549	700,01	687,87	1,60	1,60	698,41	686,27	0,0884	0,0051	0,0884	0,1313	0,3220	0,05
564	561	7.25	150,015	0,00132	0,197	0,181	0,378	1,500	37,2	100	3,549	687,87	658,03	1,60	1,60	686,27	656,43	0,1989	0,0051	0,1989	0,2747	0,4132	0,07
566	565	7.26	18,877	0,00132	0,025	0,000	0,025	1,500	47,8	100	3,549	656,63	655,65	1,60	1,60	655,03	654,05	0,0519	0,0051	0,0519	0,1007	0,3220	0,05
569	567	7.27	45,305	0,00132	0,060	0,000	0,060	1,500	42,2	100	3,549	650,23	645,67	1,60	1,60	648,63	644,07	0,1007	0,0051	0,1007	0,1678	0,3686	0,06
673	674	7.28	18,693	0,00132	0,025	0,000	0,025	1,500	73,2	100	3,549	680,03	680,03	1,60	1,70	678,43	678,33	0,0053	0,0051	0,0053	0,0195	0,2202	0,03
674	691	7.29	70,701	0,00132	0,093	0,025	0,118	1,500	36,2	100	3,549	680,03	663,78	1,70	1,60	678,33	662,18	0,2284	0,0051	0,2284	0,2944	0,4132	0,07
1857	692	7.30	134,578	0,00132	0,177	0,000	0,177	1,500	43,3	100	3,549	654,30	642,40	1,60	1,60	652,70	640,80	0,0884	0,0051	0,0884	0,1314	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 19: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-7 (cont. 1) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	5792,996									JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
692	693	7.31	147,788	0,00132	0,194	0,270	0,464	1,500	41,6	100	3,549	642,40	626,27	1,60	1,60	640,80	624,67	0,1091	0,0051	0,1091	0,1748	0,3686	0,06
693	695	7.32	145,912	0,00132	0,192	0,464	0,656	1,500	35,6	150	3,549	626,27	589,62	1,60	1,60	624,67	588,02	0,2512	0,0051	0,2512	0,2326	0,3341	0,04
695	697	7.33	175,147	0,00132	0,230	0,755	0,986	1,500	34,1	100	3,549	589,62	534,40	1,60	1,60	588,02	532,80	0,3153	0,0051	0,3153	0,3458	0,4132	0,07
697	698	7.34	2,371	0,00132	0,003	1,085	1,088	1,500	37,8	100	3,549	534,40	533,97	1,60	1,60	532,80	532,37	0,1814	0,0051	0,1814	0,2253	0,3686	0,06
698	699	7.35	47,101	0,00132	0,062	1,088	1,150	1,500	31,8	100	3,549	533,97	512,44	1,60	1,60	532,37	510,84	0,4571	0,0051	0,4571	0,4749	0,4560	0,08
672	692	7.36	70,763	0,00132	0,093	0,000	0,093	1,500	49,6	100	3,549	645,42	642,40	1,60	1,60	643,82	640,80	0,0427	0,0051	0,0427	0,0732	0,2728	0,04
674	1858	7.37	135,549	0,00132	0,178	0,000	0,178	1,500	40,3	100	3,549	680,03	662,46	1,60	1,60	678,43	660,86	0,1296	0,0051	0,1296	0,1905	0,3686	0,06
1858	672	7.38	141,046	0,00132	0,186	0,178	0,364	1,500	40,8	100	3,549	662,46	645,42	1,60	1,60	660,86	643,82	0,1208	0,0051	0,1208	0,1839	0,3686	0,06
672	671	7.39	147,666	0,00132	0,194	0,364	0,558	1,500	38,8	100	3,549	645,42	621,95	1,60	1,60	643,82	620,35	0,1589	0,0051	0,1589	0,2109	0,3686	0,06
671	670	7.40	145,699	0,00132	0,192	0,651	0,843	1,500	34,0	100	3,549	621,95	575,58	1,60	1,60	620,35	573,98	0,3183	0,0051	0,3183	0,3475	0,4132	0,07
670	669	7.41	175,645	0,00132	0,231	0,843	1,074	1,500	34,8	100	3,549	575,58	526,17	1,60	1,60	573,98	524,57	0,2813	0,0051	0,2813	0,3267	0,4132	0,07
693	671	7.42	70,799	0,00132	0,093	0,000	0,093	1,500	46,4	100	3,549	626,27	621,95	1,60	1,60	624,67	620,35	0,0610	0,0051	0,0610	0,1091	0,3220	0,05
696	695	7.43	75,258	0,00132	0,099	0,000	0,099	1,500	42,4	100	3,549	596,99	589,62	1,60	1,60	595,39	588,02	0,0979	0,0051	0,0979	0,1382	0,3220	0,05
700	697	7.44	75,626	0,00132	0,099	0,000	0,099	1,500	43,9	100	3,549	540,62	534,40	1,60	1,60	539,02	532,80	0,0822	0,0051	0,0822	0,1267	0,3220	0,05
698	669	7.45	68,500	0,00132	0,090	0,000	0,090	1,500	41,3	100	3,549	533,97	526,17	1,60	1,60	532,37	524,57	0,1139	0,0051	0,1139	0,1785	0,3686	0,06
665	667	7.46	143,485	0,00132	0,189	1,300	1,489	1,500	34,6	100	3,549	601,50	559,99	1,60	1,60	599,90	558,39	0,2893	0,0051	0,2893	0,3313	0,4132	0,07
667	668	7.47	165,645	0,00132	0,218	1,630	1,847	1,847	46,2	100	3,088	559,99	544,41	1,60	1,60	558,39	542,81	0,0941	0,0046	0,0941	0,1622	0,3686	0,06
668	669	7.48	71,794	0,00132	0,094	1,847	1,942	1,942	39,1	100	2,987	544,41	526,17	1,60	1,60	542,81	524,57	0,2541	0,0045	0,2541	0,3541	0,4560	0,08
666	667	7.49	33,802	0,00132	0,044	0,000	0,044	1,500	72,5	100	3,549	559,98	559,99	1,60	1,80	558,38	558,19	0,0056	0,0051	0,0056	0,0200	0,2202	0,03
670	667	7.50	72,986	0,00132	0,096	0,000	0,096	1,500	36,7	100	3,549	575,58	559,99	1,60	1,60	573,98	558,39	0,2136	0,0051	0,2136	0,2847	0,4132	0,07
703	702	7.51	96,400	0,00132	0,127	4,256	4,383	4,383	69,6	100	1,736	508,22	502,46	1,60	1,60	506,62	500,86	0,0598	0,0031	0,0598	0,1717	0,4560	0,08
702	701	7.52	19,978	0,00132	0,026	4,383	4,409	4,409	60,9	100	1,729	502,46	499,99	1,60	1,60	500,86	498,39	0,1236	0,0031	0,1236	0,3074	0,5373	0,10

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 20: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	N. JUS	(m) 18400,440	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
675	676	8.1	64,288	0,00132	0,085	0,000	0,085	1,500	47,2	100	3,549	653,74	650,16	1,60	1,60	652,14	648,56	0,0557	0,0051	0,0557	0,1043	0,3220	0,05
676	681	8.2	79,869	0,00132	0,105	0,085	0,190	1,500	46,3	100	3,549	650,16	645,26	1,60	1,60	648,56	643,66	0,0614	0,0051	0,0614	0,1094	0,3220	0,05
681	680	8.3	90,750	0,00132	0,119	0,421	0,541	1,500	33,8	100	3,549	645,26	615,18	1,60	1,60	643,66	613,58	0,3315	0,0051	0,3315	0,3546	0,4132	0,07
680	684	8.4	55,578	0,00132	0,073	0,843	0,916	1,500	62,9	100	3,549	615,18	614,51	1,60	1,60	613,58	612,91	0,0121	0,0051	0,0121	0,0292	0,2202	0,03
684	730	8.5	70,731	0,00132	0,093	0,916	1,009	1,500	36,9	100	3,549	614,51	599,94	1,60	1,60	612,91	598,34	0,2060	0,0051	0,2060	0,2795	0,4132	0,07
730	736	8.6	35,929	0,00132	0,047	1,105	1,152	1,500	70,8	100	3,549	599,94	599,96	1,60	1,85	598,34	598,11	0,0064	0,0051	0,0064	0,0213	0,2202	0,03
736	737	8.7	82,440	0,00132	0,108	2,886	2,994	2,994	57,7	100	2,238	599,96	593,48	1,85	1,60	598,11	591,88	0,0756	0,0037	0,0756	0,1693	0,4132	0,07
737	741	8.8	159,717	0,00132	0,210	6,058	6,268	6,268	74,6	100	1,368	593,48	580,00	1,60	1,60	591,88	578,40	0,0844	0,0026	0,0844	0,2788	0,5762	0,11
743	741	8.9	65,635	0,00132	0,086	0,000	0,086	1,500	41,5	100	3,549	587,24	580,00	1,60	1,60	585,64	578,40	0,1103	0,0051	0,1103	0,1757	0,3686	0,06
741	742	8.10	246,590	0,00132	0,324	0,000	0,324	1,500	73,8	100	3,549	580,00	579,94	1,60	2,80	578,40	577,14	0,0051	0,0051	0,0051	0,0127	0,1627	0,02
745	747	8.12	17,600	0,00132	0,023	0,000	0,023	1,500	73,8	100	3,549	579,98	579,99	1,60	1,70	578,38	578,29	0,0051	0,0051	0,0051	0,0127	0,1627	0,02
747	751	8.13	147,036	0,00132	0,193	7,428	7,622	7,622	123,7	150	1,201	579,99	578,75	1,70	1,70	578,29	577,05	0,0084	0,0024	0,0084	0,0426	0,3341	0,04
751	722	8.14	177,359	0,00132	0,233	7,622	7,855	7,855	59,7	100	1,177	578,75	501,22	1,70	1,70	577,05	499,52	0,4371	0,0024	0,4371	1,0223	0,8240	0,18
722	721	8.15	69,779	0,00132	0,092	25,451	25,543	25,543	169,8	200	0,536	501,22	500,00	1,70	1,70	499,52	498,30	0,0175	0,0014	0,0175	0,1110	0,5213	0,06
721	720	8.16	79,751	0,00132	0,105	25,738	25,843	25,843	274,5	300	0,532	500,00	499,99	1,70	1,80	498,30	498,19	0,0014	0,0014	0,0014	0,0137	0,2818	0,02
720	705	8.17	111,517	0,00132	0,147	25,843	25,990	25,990	273,1	300	0,530	499,99	499,98	1,80	1,95	498,19	498,03	0,0014	0,0014	0,0014	0,0140	0,2818	0,02
705	704	8.18	76,212	0,00132	0,100	25,990	26,090	26,090	257,7	300	0,529	499,98	499,98	1,95	2,10	498,03	497,88	0,0020	0,0014	0,0020	0,0164	0,2818	0,02
703	721	8.19	148,114	0,00132	0,195	0,000	0,195	1,500	47,2	100	3,549	508,22	500,00	1,60	1,60	506,62	498,40	0,0555	0,0051	0,0555	0,1041	0,3220	0,05
677	678	8.20	26,891	0,00132	0,035	0,000	0,035	1,500	35,0	100	3,549	637,16	629,79	1,60	1,60	635,56	628,19	0,2741	0,0051	0,2741	0,3224	0,4132	0,07
678	679	8.21	44,607	0,00132	0,059	0,174	0,233	1,500	36,5	100	3,549	629,79	619,98	1,60	1,60	628,19	618,38	0,2199	0,0051	0,2199	0,2888	0,4132	0,07
679	680	8.22	52,847	0,00132	0,070	0,233	0,302	1,500	43,1	100	3,549	619,98	615,18	1,60	1,60	618,38	613,58	0,0908	0,0051	0,0908	0,1331	0,3220	0,05
676	678	8.23	105,625	0,00132	0,139	0,000	0,139	1,500	37,4	100	3,549	650,16	629,79	1,60	1,60	648,56	628,19	0,1929	0,0051	0,1929	0,2323	0,3686	0,06
686	685	8.24	25,095	0,00132	0,033	0,000	0,033	1,500	29,5	100	3,549	640,17	622,92	1,60	1,60	638,57	621,32	0,6874	0,0051	0,6874	0,6538	0,4973	0,09
682	681	8.25	176,085	0,00132	0,232	0,000	0,232	1,500	55,7	100	3,549	649,30	645,26	1,60	1,60	647,70	643,66	0,0229	0,0051	0,0229	0,0536	0,2728	0,04
682	683	8.26	14,153	0,00132	0,019	0,000	0,019	1,500	45,7	100	3,549	649,30	648,36	1,60	1,60	647,70	646,76	0,0664	0,0051	0,0664	0,1139	0,3220	0,05
683	686	8.27	31,010	0,00132	0,041	0,019	0,059	1,500	35,2	100	3,549	648,36	640,17	1,60	1,60	646,76	638,57	0,2641	0,0051	0,2641	0,3165	0,4132	0,07
687	686	8.28	84,968	0,00132	0,112	0,000	0,112	1,500	48,5	100	3,549	644,24	640,17	1,60	1,60	642,64	638,57	0,0479	0,0051	0,0479	0,0967	0,3220	0,05
687	688	8.29	158,237	0,00132	0,208	0,000	0,208	1,500	73,3	100	3,549	644,24	644,20	1,60	2,40	642,64	641,80	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,03
688	690	8.30	160,870	0,00132	0,212	0,208	0,420	1,500	45,6	100	3,549	644,20	633,47	2,40	2,40	641,80	631,07	0,0667	0,0051	0,0667	0,1141	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 21: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 1) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS																						
690	689	8.31	159,602	0,00132	0,210	0,420	0,630	1,500	46,6	100	3,549	633,47	623,97	2,40	2,40	631,07	621,57	0,0595	0,0051	0,0595	0,1078	0,3220	0,05
689	725	8.32	139,769	0,00132	0,184	0,630	0,814	1,500	56,1	150	3,549	623,97	620,88	2,40	2,40	621,57	618,48	0,0221	0,0051	0,0221	0,0346	0,1993	0,02
725	726	8.33	132,976	0,00132	0,175	0,814	0,988	1,500	37,4	100	3,549	620,88	595,37	2,40	2,40	618,48	592,97	0,1918	0,0051	0,1918	0,2317	0,3686	0,06
725	727	8.34	194,102	0,00132	0,255	0,000	0,255	1,500	59,8	100	3,549	620,88	617,82	1,60	1,60	619,28	616,22	0,0158	0,0051	0,0158	0,0334	0,2202	0,03
729	737	8.35	63,842	0,00132	0,084	0,000	0,084	1,500	39,0	100	3,549	603,24	593,48	1,60	1,60	601,64	591,88	0,1529	0,0051	0,1529	0,2068	0,3686	0,06
737	741	8.36	84,306	0,00132	0,111	6,058	6,169	6,169	65,8	100	1,382	593,48	580,00	1,60	1,60	591,88	578,40	0,1599	0,0026	0,1599	0,4515	0,6510	0,13
737	738	8.37	52,583	0,00132	0,069	0,000	0,069	1,500	71,9	100	3,549	593,48	593,27	1,60	1,70	591,88	591,57	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,03
738	740	8.38	40,041	0,00132	0,053	0,093	0,146	1,500	38,0	100	3,549	593,27	586,05	1,70	1,60	591,57	584,45	0,1778	0,0051	0,1778	0,2231	0,3686	0,06
739	738	8.39	18,494	0,00132	0,024	0,000	0,024	1,500	39,8	100	3,549	595,84	593,27	1,60	1,60	594,24	591,67	0,1390	0,0051	0,1390	0,1972	0,3686	0,06
684	730	8.40	72,487	0,00132	0,095	0,000	0,095	1,500	37,1	100	3,549	614,51	599,94	1,60	1,60	612,91	598,34	0,2010	0,0051	0,2010	0,2761	0,4132	0,07
730	736	8.41	29,646	0,00132	0,039	1,105	1,144	1,500	71,5	100	3,549	599,94	599,96	1,60	1,80	598,34	598,16	0,0061	0,0051	0,0061	0,0207	0,2202	0,03
736	737	8.42	71,643	0,00132	0,094	2,886	2,980	2,980	56,1	100	2,245	599,96	593,48	1,80	1,60	598,16	591,88	0,0877	0,0037	0,0877	0,1824	0,4132	0,07
733	731	8.43	44,097	0,00132	0,058	0,000	0,058	1,500	40,0	100	3,549	626,42	620,50	1,60	1,60	624,82	618,90	0,1342	0,0051	0,1342	0,1938	0,3686	0,06
732	733	8.44	28,553	0,00132	0,038	0,000	0,038	1,500	41,6	100	3,549	629,53	626,42	1,60	1,60	627,93	624,82	0,1089	0,0051	0,1089	0,1746	0,3686	0,06
733	734	8.45	64,378	0,00132	0,085	0,038	0,122	1,500	42,5	100	3,549	626,42	620,14	1,60	1,60	624,82	618,54	0,0975	0,0051	0,0975	0,1380	0,3220	0,05
734	810	8.46	25,114	0,00132	0,033	0,205	0,238	1,500	40,8	100	3,549	620,14	617,12	1,60	1,60	618,54	615,52	0,1203	0,0051	0,1203	0,1835	0,3686	0,06
735	734	8.47	62,866	0,00132	0,083	0,000	0,083	1,500	35,5	100	3,549	636,00	620,14	1,60	1,60	634,40	618,54	0,2523	0,0051	0,2523	0,3094	0,4132	0,07
811	810	8.48	65,201	0,00132	0,086	0,000	0,086	1,500	42,3	100	3,549	623,64	617,12	1,60	1,60	622,04	615,52	0,1000	0,0051	0,1000	0,1673	0,3686	0,06
808	809	8.49	79,293	0,00132	0,104	0,324	0,428	1,500	38,2	100	3,549	619,97	606,33	1,60	1,60	618,37	604,73	0,1720	0,0051	0,1720	0,2194	0,3686	0,06
809	736	8.50	79,269	0,00132	0,104	0,486	0,590	1,500	44,1	100	3,549	606,33	599,96	1,60	1,60	604,73	598,36	0,0804	0,0051	0,0804	0,1252	0,3220	0,05
742	744	8.51	146,806	0,00132	0,193	6,315	6,508	6,508	142,7	150	1,334	579,94	579,97	1,60	2,05	578,34	577,92	0,0029	0,0026	0,0029	0,0187	0,2697	0,03
744	745	8.52	122,368	0,00132	0,161	6,666	6,827	6,827	146,1	150	1,292	579,97	579,98	2,05	2,40	577,92	577,58	0,0028	0,0025	0,0028	0,0184	0,2697	0,03
745	747	8.53	122,368	0,00132	0,161	6,827	6,988	6,988	147,4	150	1,272	579,98	579,99	2,40	2,75	577,58	577,24	0,0028	0,0025	0,0028	0,0184	0,2697	0,03
747	748	8.54	82,649	0,00132	0,109	7,088	7,197	7,197	146,7	150	1,247	579,99	579,99	2,75	3,00	577,24	576,99	0,0030	0,0025	0,0030	0,0192	0,2697	0,03
748	752	8.55	147,001	0,00132	0,193	7,275	7,469	7,469	81,0	100	1,217	579,99	567,21	3,00	1,60	576,99	565,61	0,0774	0,0024	0,0774	0,2907	0,6141	0,12
752	753	8.56	21,357	0,00132	0,028	7,469	7,497	7,497	67,7	100	1,214	567,21	562,86	1,60	1,60	565,61	561,26	0,2037	0,0024	0,2037	0,5855	0,7224	0,15
753	754	8.57	342,846	0,00132	0,451	7,497	7,948	7,948	82,5	100	1,168	562,86	535,55	1,60	1,60	561,26	533,95	0,0797	0,0024	0,0797	0,2948	0,6141	0,12
754	755	8.58	5,949	0,00132	0,008	7,948	7,956	7,956	58,5	100	1,167	535,55	532,59	1,60	1,60	533,95	530,99	0,4976	0,0024	0,4976	1,1487	0,8567	0,19
755	722	8.59	70,734	0,00132	0,093	7,956	8,049	8,049	60,0	100	1,158	532,59	501,22	1,60	1,60	530,99	499,62	0,4435	0,0023	0,4435	1,0844	0,8567	0,19
694	696	8.60	147,362	0,00132	0,194	0,000	0,194	1,500	38,0	100	3,549	623,01	596,99	1,60	1,60	621,41	595,39	0,1766	0,0051	0,1766	0,2223	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 22: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 2) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vorit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	18400,440																					
696	700	8.61	174,891	0,00132	0,230	0,194	0,424	1,500	34,0	100	3,549	596,99	540,62	1,60	1,60	595,39	539,02	0,3223	0,0051	0,3223	0,3497	0,4132	0,07
700	722	8.62	117,710	0,00132	0,155	0,424	0,579	1,500	33,7	100	3,549	540,62	501,22	1,60	1,60	539,02	499,62	0,3347	0,0051	0,3347	0,3563	0,4132	0,07
696	723	8.63	54,004	0,00132	0,071	0,000	0,071	1,500	39,3	100	3,549	596,99	589,06	1,60	1,60	595,39	587,46	0,1468	0,0051	0,1468	0,2027	0,3686	0,06
725	724	8.64	204,932	0,00132	0,270	0,000	0,270	1,500	43,9	100	3,549	620,88	604,13	1,60	1,60	619,28	602,53	0,0817	0,0051	0,0817	0,1263	0,3220	0,05
802	744	8.65	61,179	0,00132	0,080	0,000	0,080	1,500	73,1	100	3,549	580,00	579,97	1,60	1,90	578,40	578,07	0,0054	0,0051	0,0054	0,0195	0,2202	0,03
743	744	8.66	59,060	0,00132	0,078	0,000	0,078	1,500	40,7	100	3,549	587,24	579,97	1,60	1,60	585,64	578,37	0,1231	0,0051	0,1231	0,1856	0,3686	0,06
746	747	8.67	58,090	0,00132	0,076	0,000	0,076	1,500	34,8	100	3,549	596,43	579,99	1,60	1,60	594,83	578,39	0,2830	0,0051	0,2830	0,3277	0,4132	0,07
750	748	8.68	59,866	0,00132	0,079	0,000	0,079	1,500	35,8	100	3,549	594,58	579,99	1,60	1,60	592,98	578,39	0,2437	0,0051	0,2437	0,3041	0,4132	0,07
753	792	8.69	43,577	0,00132	0,057	0,000	0,057	1,500	37,0	100	3,549	562,86	554,01	1,60	1,60	561,26	552,41	0,2031	0,0051	0,2031	0,2776	0,4132	0,07
792	791	8.70	25,578	0,00132	0,034	0,057	0,091	1,500	38,2	100	3,549	554,01	549,60	1,60	1,60	552,41	548,00	0,1724	0,0051	0,1724	0,2197	0,3686	0,06
791	790	8.71	33,216	0,00132	0,044	0,091	0,135	1,500	37,5	100	3,549	549,60	543,28	1,60	1,60	548,00	541,68	0,1903	0,0051	0,1903	0,2308	0,3686	0,06
790	789	8.72	61,422	0,00132	0,081	0,135	0,215	1,500	34,8	100	3,549	543,28	525,91	1,60	1,60	541,68	524,31	0,2828	0,0051	0,2828	0,3275	0,4132	0,07
754	789	8.73	46,221	0,00132	0,061	0,000	0,061	1,500	36,8	100	3,549	535,55	525,91	1,60	1,60	533,95	524,31	0,2086	0,0051	0,2086	0,2813	0,4132	0,07
811	808	8.74	21,771	0,00132	0,029	0,000	0,029	1,500	38,3	100	3,549	623,64	619,97	1,60	1,60	622,04	618,37	0,1686	0,0051	0,1686	0,2172	0,3686	0,06
808	807	8.75	33,188	0,00132	0,044	0,103	0,147	1,500	35,1	100	3,549	619,97	611,03	1,60	1,60	618,37	609,43	0,2694	0,0051	0,2694	0,3197	0,4132	0,07
807	806	8.76	22,886	0,00132	0,030	0,147	0,177	1,500	33,4	100	3,549	611,03	602,93	1,60	1,60	609,43	601,33	0,3539	0,0051	0,3539	0,4179	0,4560	0,08
806	805	8.77	19,170	0,00132	0,025	0,177	0,202	1,500	36,0	100	3,549	602,93	598,38	1,60	1,60	601,33	596,78	0,2374	0,0051	0,2374	0,3001	0,4132	0,07
805	804	8.78	75,780	0,00132	0,100	0,202	0,302	1,500	46,4	100	3,549	598,38	593,76	1,60	1,60	596,78	592,16	0,0610	0,0051	0,0610	0,1091	0,3220	0,05
804	803	8.79	75,168	0,00132	0,099	0,302	0,401	1,500	44,9	100	3,549	593,76	588,32	1,60	1,60	592,16	586,72	0,0724	0,0051	0,0724	0,1188	0,3220	0,05
803	802	8.80	50,779	0,00132	0,067	0,507	0,574	1,500	38,5	100	3,549	588,32	580,00	1,60	1,60	586,72	578,40	0,1638	0,0051	0,1638	0,2141	0,3686	0,06
802	801	8.81	75,106	0,00132	0,099	0,574	0,673	1,500	73,6	100	3,549	580,00	579,96	1,60	1,95	578,40	578,01	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,03
801	800	8.82	147,711	0,00132	0,194	7,628	7,823	7,823	157,6	200	1,180	579,96	579,95	1,95	2,30	578,01	577,65	0,0024	0,0024	0,0024	0,0139	0,2301	0,02
800	798	8.83	83,008	0,00132	0,109	7,823	7,932	7,932	157,3	200	1,169	579,95	579,94	2,30	2,50	577,65	577,44	0,0025	0,0024	0,0025	0,0142	0,2301	0,02
798	797	8.84	171,171	0,00132	0,225	8,094	8,319	8,319	77,2	100	1,133	579,94	557,74	2,50	1,60	577,44	556,14	0,1244	0,0023	0,1244	0,4280	0,6871	0,14
797	796	8.85	9,437	0,00132	0,012	8,319	8,332	8,332	72,3	100	1,131	557,74	556,07	1,60	1,60	556,14	554,47	0,1770	0,0023	0,1770	0,5457	0,7224	0,15
796	795	8.86	34,195	0,00132	0,045	8,408	8,453	8,453	72,0	100	1,121	556,07	549,73	1,60	1,60	554,47	548,13	0,1854	0,0023	0,1854	0,5586	0,7224	0,15
795	794	8.87	60,481	0,00132	0,080	8,453	8,533	8,533	74,2	100	1,114	549,73	539,98	1,60	1,60	548,13	538,38	0,1612	0,0023	0,1612	0,5208	0,7224	0,15
794	793	8.88	48,076	0,00132	0,063	8,533	8,596	8,596	73,4	100	1,108	539,98	531,63	1,60	1,60	538,38	530,03	0,1737	0,0023	0,1737	0,5406	0,7224	0,15
793	789	8.89	42,494	0,00132	0,056	8,637	8,693	8,693	77,3	100	1,100	531,63	525,91	1,60	1,60	530,03	524,31	0,1346	0,0023	0,1346	0,4452	0,6871	0,14
825	793	8.90	31,069	0,00132	0,041	0,000	0,041	1,500	33,7	100	3,549	542,10	531,63	1,60	1,60	540,50	530,03	0,3370	0,0051	0,3370	0,3575	0,4132	0,07

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 23: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 3) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS																						
876	877	8.91	48,292	0,00132	0,064	0,000	0,064	1,500	51,4	100	3,549	640,02	638,32	1,60	1,60	638,42	636,72	0,0352	0,0051	0,0352	0,0664	0,2728	0,04
875	876	8.92	35,148	0,00132	0,046	0,064	0,110	1,500	37,6	100	3,549	638,32	631,72	1,60	1,60	636,72	630,12	0,1878	0,0051	0,1878	0,2292	0,3686	0,06
879	875	8.93	8,686	0,00132	0,011	0,110	0,121	1,500	26,3	100	3,549	631,72	620,76	1,60	1,60	630,12	619,16	1,2618	0,0051	1,2618	0,9821	0,5373	0,10
873	874	8.94	104,832	0,00132	0,138	0,000	0,138	1,500	41,2	100	3,549	632,06	620,03	1,60	1,60	630,46	618,43	0,1148	0,0051	0,1148	0,1792	0,3686	0,06
872	873	8.95	116,090	0,00132	0,153	0,138	0,291	1,500	40,1	100	3,549	620,03	604,69	1,60	1,60	618,43	603,09	0,1321	0,0051	0,1321	0,1923	0,3686	0,06
871	872	8.96	119,687	0,00132	0,157	0,291	0,448	1,500	36,9	100	3,549	604,69	579,99	1,60	1,60	603,09	578,39	0,2064	0,0051	0,2064	0,2798	0,4132	0,07
870	871	8.97	20,342	0,00132	0,027	0,448	0,475	1,500	71,9	100	3,549	579,99	579,97	1,60	1,70	578,39	578,27	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,03
869	870	8.98	159,398	0,00132	0,210	0,475	0,684	1,500	73,6	100	3,549	579,97	579,99	1,70	2,55	578,27	577,44	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,03
868	869	8.99	82,537	0,00132	0,109	0,792	0,900	1,500	73,3	100	3,549	579,99	580,00	2,55	3,00	577,44	577,00	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,03
867	868	8.100	103,442	0,00132	0,136	1,980	2,116	2,116	58,0	100	2,821	580,00	574,80	3,00	1,60	577,00	573,20	0,0367	0,0043	0,0367	0,0847	0,3220	0,05
866	867	8.101	80,488	0,00132	0,106	2,116	2,222	2,222	48,1	100	2,731	574,80	565,95	1,60	1,60	573,20	564,35	0,1100	0,0042	0,1100	0,2042	0,4132	0,07
864	866	8.102	144,631	0,00132	0,190	2,333	2,523	2,523	50,0	100	2,509	565,95	549,24	1,60	1,60	564,35	547,64	0,1155	0,0040	0,1155	0,2094	0,4132	0,07
826	866	8.103	61,760	0,00132	0,081	6,932	7,013	7,013	72,1	100	1,269	549,24	541,42	1,60	1,60	547,64	539,82	0,1266	0,0025	0,1266	0,4018	0,6510	0,13
808	826	8.104	8,365	0,00132	0,011	7,013	7,024	7,024	52,9	100	1,268	541,42	535,87	1,60	1,60	539,82	534,27	0,6635	0,0025	0,6635	1,3264	0,8567	0,19
816	808	8.105	56,901	0,00132	0,075	0,000	0,075	1,500	37,9	100	3,549	630,23	619,97	1,60	1,60	628,63	618,37	0,1803	0,0051	0,1803	0,2246	0,3686	0,06
813	812	8.106	34,636	0,00132	0,046	0,000	0,046	1,500	43,1	100	3,549	643,41	640,27	1,60	1,60	641,81	638,67	0,0907	0,0051	0,0907	0,1330	0,3220	0,05
814	813	8.107	38,285	0,00132	0,050	0,046	0,096	1,500	70,0	100	3,549	640,27	640,01	1,60	1,60	638,67	638,41	0,0068	0,0051	0,0068	0,0219	0,2202	0,03
815	814	8.108	85,020	0,00132	0,112	0,096	0,208	1,500	41,5	100	3,549	640,01	630,61	1,60	1,60	638,41	629,01	0,1106	0,0051	0,1106	0,1759	0,3686	0,06
816	815	8.109	3,131	0,00132	0,004	0,258	0,262	1,500	40,8	100	3,549	630,61	630,23	1,60	1,60	629,01	628,63	0,1214	0,0051	0,1214	0,1843	0,3686	0,06
817	816	8.110	112,914	0,00132	0,149	0,262	0,411	1,500	43,1	100	3,549	630,23	620,02	1,60	1,60	628,63	618,42	0,0904	0,0051	0,0904	0,1328	0,3220	0,05
818	817	8.111	111,296	0,00132	0,146	0,411	0,557	1,500	39,0	100	3,549	620,02	602,82	1,60	1,60	618,42	601,22	0,1545	0,0051	0,1545	0,2080	0,3686	0,06
819	818	8.112	116,650	0,00132	0,153	0,610	0,763	1,500	37,3	100	3,549	602,82	579,99	1,60	1,60	601,22	578,39	0,1957	0,0051	0,1957	0,2340	0,3686	0,06
801	819	8.113	81,683	0,00132	0,107	6,848	6,956	6,956	146,8	150	1,276	579,99	579,96	1,60	1,80	578,39	578,16	0,0028	0,0025	0,0028	0,0185	0,2697	0,03
815	874	8.114	38,280	0,00132	0,050	0,000	0,050	1,500	50,7	100	3,549	632,06	630,61	1,60	1,60	630,46	629,01	0,0379	0,0051	0,0379	0,0689	0,2728	0,04
818	872	8.115	40,024	0,00132	0,053	0,000	0,053	1,500	48,8	100	3,549	604,69	602,82	1,60	1,60	603,09	601,22	0,0467	0,0051	0,0467	0,0955	0,3220	0,05
803	818	8.116	80,743	0,00132	0,106	0,000	0,106	1,500	37,9	100	3,549	602,82	588,32	1,60	1,60	601,22	586,72	0,1796	0,0051	0,1796	0,2242	0,3686	0,06
819	871	8.117	41,313	0,00132	0,054	6,031	6,085	6,085	126,1	150	1,395	579,99	579,99	1,60	1,80	578,39	578,19	0,0048	0,0027	0,0048	0,0243	0,2697	0,03
820	870	8.118	82,616	0,00132	0,109	0,000	0,109	1,500	72,7	100	3,549	579,97	579,96	1,60	2,05	578,37	577,91	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,03
821	820	8.119	114,634	0,00132	0,151	0,109	0,259	1,500	73,1	100	3,549	579,96	579,94	2,05	2,65	577,91	577,29	0,0054	0,0051	0,0054	0,0196	0,2202	0,03
822	821	8.120	81,655	0,00132	0,107	0,428	0,535	1,500	72,8	100	3,549	579,94	579,94	2,65	3,10	577,29	576,84	0,0055	0,0051	0,0055	0,0198	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 24: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 4) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	18400,440																					
822	824	8.121	88,666	0,00132	0,117	0,535	0,652	1,500	39,4	100	3,549	579,94	565,46	3,10	1,60	576,84	563,86	0,1464	0,0051	0,1464	0,2024	0,3686	0,06
824	823	8.122	93,704	0,00132	0,123	0,652	0,775	1,500	42,7	100	3,549	565,46	556,56	1,60	1,60	563,86	554,96	0,0950	0,0051	0,0950	0,1361	0,3220	0,05
823	825	8.123	138,204	0,00132	0,182	0,859	1,041	1,500	41,9	100	3,549	556,56	542,10	1,60	1,60	554,96	540,50	0,1046	0,0051	0,1046	0,1711	0,3686	0,06
800	821	8.124	62,031	0,00132	0,082	0,000	0,082	1,500	72,1	100	3,549	579,95	579,94	1,60	1,95	578,35	577,99	0,0058	0,0051	0,0058	0,0203	0,2202	0,03
869	821	8.125	65,975	0,00132	0,087	0,000	0,087	1,500	73,3	100	3,549	579,99	579,94	1,60	1,90	578,39	578,04	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,03
748	798	8.126	60,359	0,00132	0,079	0,000	0,079	1,500	72,1	100	3,549	579,99	579,94	1,60	1,90	578,39	578,04	0,0058	0,0051	0,0058	0,0203	0,2202	0,03
822	798	8.127	62,919	0,00132	0,083	0,000	0,083	1,500	72,7	100	3,549	579,94	579,94	1,60	1,95	578,34	577,99	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,03
864	823	8.128	64,002	0,00132	0,084	0,000	0,084	1,500	39,3	100	3,549	565,95	556,56	1,60	1,60	564,35	554,96	0,1467	0,0051	0,1467	0,2026	0,3686	0,06
823	796	8.129	58,171	0,00132	0,077	0,000	0,077	1,500	67,2	100	3,549	556,56	556,07	1,60	1,60	554,96	554,47	0,0084	0,0051	0,0084	0,0244	0,2202	0,03
875	879	8.130	77,331	0,00132	0,102	0,000	0,102	1,500	39,6	100	3,549	631,72	620,76	1,60	1,60	630,12	619,16	0,1417	0,0051	0,1417	0,1992	0,3686	0,06
879	880	8.131	83,454	0,00132	0,110	0,223	0,333	1,500	38,0	100	3,549	620,76	605,98	1,60	1,60	619,16	604,38	0,1771	0,0051	0,1771	0,2226	0,3686	0,06
880	881	8.132	122,229	0,00132	0,161	0,333	0,493	1,500	40,1	100	3,549	605,98	589,86	1,60	1,60	604,38	588,26	0,1319	0,0051	0,1319	0,1921	0,3686	0,06
881	585	8.133	94,991	0,00132	0,125	0,493	0,618	1,500	47,9	100	3,549	589,86	585,00	1,60	1,60	588,26	583,40	0,0512	0,0051	0,0512	0,0999	0,3220	0,05
879	942	8.134	65,196	0,00132	0,086	0,223	0,309	1,500	34,1	100	3,549	620,76	600,11	1,60	1,60	619,16	598,51	0,3167	0,0051	0,3167	0,3466	0,4132	0,07
942	944	8.135	83,951	0,00132	0,110	0,389	0,500	1,500	72,9	100	3,549	600,11	600,00	1,60	1,95	598,51	598,05	0,0055	0,0051	0,0055	0,0197	0,2202	0,03
944	945	8.136	76,975	0,00132	0,101	3,767	3,868	3,868	110,8	150	1,887	600,00	600,00	1,95	2,25	598,05	597,75	0,0039	0,0033	0,0039	0,0145	0,1993	0,02
945	941	8.137	87,773	0,00132	0,115	4,180	4,295	4,295	118,1	150	1,760	600,00	599,95	2,25	2,50	597,75	597,45	0,0034	0,0031	0,0034	0,0136	0,1993	0,02
941	940	8.138	111,763	0,00132	0,147	4,373	4,520	4,520	74,0	100	1,701	599,95	593,91	2,50	1,60	597,45	592,31	0,0460	0,0031	0,0460	0,1506	0,4560	0,08
940	594	8.139	81,749	0,00132	0,108	4,520	4,628	4,628	124,1	150	1,674	593,91	593,96	1,60	1,90	592,31	592,06	0,0031	0,0030	0,0031	0,0129	0,1993	0,02
943	942	8.140	61,180	0,00132	0,080	0,000	0,080	1,500	46,9	100	3,549	603,63	600,11	1,60	1,60	602,03	598,51	0,0575	0,0051	0,0575	0,1060	0,3220	0,05
880	941	8.141	59,158	0,00132	0,078	0,000	0,078	1,500	42,1	100	3,549	605,98	599,95	1,60	1,60	604,38	598,35	0,1019	0,0051	0,1019	0,1689	0,3686	0,06
1349	1348	8.142	71,524	0,00132	0,094	0,000	0,094	1,500	36,4	100	3,549	684,02	668,23	1,60	1,60	682,42	666,63	0,2208	0,0051	0,2208	0,2894	0,4132	0,07
1348	1025	8.143	95,548	0,00132	0,126	0,284	0,409	1,500	36,5	100	3,549	668,23	647,32	1,60	1,60	666,63	645,72	0,2188	0,0051	0,2188	0,2881	0,4132	0,07
1025	1023	8.144	96,517	0,00132	0,127	0,546	0,673	1,500	38,3	100	3,549	647,32	631,00	1,60	1,60	645,72	629,40	0,1691	0,0051	0,1691	0,2175	0,3686	0,06
1023	1022	8.145	13,238	0,00132	0,017	1,153	1,171	1,500	41,5	100	3,549	631,00	629,53	1,60	1,60	629,40	627,93	0,1110	0,0051	0,1110	0,1763	0,3686	0,06
1022	999	8.146	60,889	0,00132	0,080	2,595	2,675	2,675	49,9	100	2,413	629,53	621,54	1,60	1,60	627,93	619,94	0,1312	0,0039	0,1312	0,2544	0,4560	0,08
999	944	8.147	66,848	0,00132	0,088	3,179	3,267	3,267	45,5	100	2,112	621,54	600,00	1,60	1,60	619,94	598,40	0,3222	0,0035	0,3222	0,5448	0,5762	0,11
1020	1019	8.148	133,638	0,00132	0,176	0,000	0,176	1,500	44,3	100	3,549	667,86	657,49	1,60	1,60	666,26	655,89	0,0776	0,0051	0,0776	0,1231	0,3220	0,05
1019	1018	8.149	133,638	0,00132	0,176	0,176	0,352	1,500	51,2	100	3,549	657,49	652,66	1,60	1,60	655,89	651,06	0,0361	0,0051	0,0361	0,0673	0,2728	0,04
1018	1014	8.150	63,995	0,00132	0,084	0,352	0,436	1,500	37,7	100	3,549	652,66	640,89	1,60	1,60	651,06	639,29	0,1839	0,0051	0,1839	0,2269	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 25: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 5) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	18400,440																					
1014	1012	8.151	45,321	0,00132	0,060	0,741	0,800	1,500	67,0	100	3,549	640,89	640,50	1,60	1,60	639,29	638,90	0,0086	0,0051	0,0086	0,0247	0,2202	0,03
1012	1011	8.152	26,531	0,00132	0,035	0,891	0,926	1,500	41,1	100	3,549	640,50	637,43	1,60	1,60	638,90	635,83	0,1157	0,0051	0,1157	0,1800	0,3686	0,06
1011	1010	8.153	49,262	0,00132	0,065	1,068	1,133	1,500	55,8	100	3,549	637,43	636,31	1,60	1,60	636,83	634,71	0,0227	0,0051	0,0227	0,0534	0,2728	0,04
1009	1010	8.154	22,467	0,00132	0,030	0,000	0,030	1,500	40,7	100	3,549	639,07	636,31	1,60	1,60	637,47	634,71	0,1228	0,0051	0,1228	0,1854	0,3686	0,06
1013	1012	8.155	69,240	0,00132	0,091	0,000	0,091	1,500	37,7	100	3,549	653,28	640,50	1,60	1,60	651,68	638,90	0,1846	0,0051	0,1846	0,2273	0,3686	0,06
1017	1016	8.156	46,805	0,00132	0,062	0,000	0,062	1,500	64,1	100	3,549	644,13	643,62	1,60	1,60	642,53	642,02	0,0109	0,0051	0,0109	0,0278	0,2202	0,03
1016	1015	8.157	118,419	0,00132	0,156	0,062	0,217	1,500	62,8	100	3,549	643,62	642,18	1,60	1,60	642,02	640,58	0,0122	0,0051	0,0122	0,0293	0,2202	0,03
1015	1014	8.158	66,528	0,00132	0,088	0,217	0,305	1,500	57,5	100	3,549	642,18	640,89	1,60	1,60	640,58	639,29	0,0194	0,0051	0,0194	0,0493	0,2728	0,04
1008	1006	8.159	31,429	0,00132	0,041	0,000	0,041	1,500	71,6	100	3,549	637,37	637,48	1,60	1,90	635,77	635,58	0,0060	0,0051	0,0060	0,0207	0,2202	0,03
1006	1011	8.160	76,223	0,00132	0,100	0,041	0,142	1,500	73,5	100	3,549	637,48	637,43	1,90	2,25	635,58	635,18	0,0052	0,0051	0,0052	0,0193	0,2202	0,03
1008	1022	8.161	176,523	0,00132	0,232	0,000	0,232	1,500	49,2	100	3,549	637,37	629,53	1,60	1,60	635,77	627,93	0,0444	0,0051	0,0444	0,0746	0,2728	0,04
1006	1005	8.162	59,266	0,00132	0,078	0,000	0,078	1,500	38,3	100	3,549	637,48	627,37	1,60	1,60	635,88	625,77	0,1706	0,0051	0,1706	0,2185	0,3686	0,06
1008	1007	8.163	44,857	0,00132	0,059	0,000	0,059	1,500	39,6	100	3,549	637,37	630,97	1,60	1,60	635,77	629,37	0,1427	0,0051	0,1427	0,1998	0,3686	0,06
1346	1347	8.164	57,169	0,00132	0,075	0,000	0,075	1,500	37,8	100	3,549	680,03	669,63	1,60	1,60	678,43	668,03	0,1819	0,0051	0,1819	0,2256	0,3686	0,06
1347	1348	8.165	87,073	0,00132	0,115	0,075	0,190	1,500	59,6	100	3,549	669,63	668,23	1,60	1,60	668,03	666,63	0,0161	0,0051	0,0161	0,0337	0,2202	0,03
1026	1025	8.166	103,442	0,00132	0,136	0,000	0,136	1,500	46,2	100	3,549	653,80	647,32	1,60	1,60	652,20	645,72	0,0626	0,0051	0,0626	0,1106	0,3220	0,05
1026	1024	8.167	68,591	0,00132	0,090	0,000	0,090	1,500	36,1	100	3,549	653,80	637,75	1,60	1,60	652,20	636,15	0,2340	0,0051	0,2340	0,2979	0,4132	0,07
1024	1023	8.168	169,410	0,00132	0,223	0,258	0,481	1,500	50,2	100	3,549	637,75	631,00	1,60	1,60	636,15	629,40	0,0398	0,0051	0,0398	0,0707	0,2728	0,04
1024	1021	8.169	40,544	0,00132	0,053	0,000	0,053	1,500	39,8	100	3,549	637,75	632,15	1,60	1,60	636,15	630,55	0,1381	0,0051	0,1381	0,1966	0,3686	0,06
1003	1002	8.170	90,165	0,00132	0,119	0,000	0,119	1,500	53,0	100	3,549	634,03	631,32	1,60	1,60	632,43	629,72	0,0301	0,0051	0,0301	0,0614	0,2728	0,04
1002	1001	8.171	95,060	0,00132	0,125	0,119	0,244	1,500	49,5	100	3,549	631,32	627,20	1,60	1,60	629,72	625,60	0,0433	0,0051	0,0433	0,0737	0,2728	0,04
1001	1000	8.172	76,133	0,00132	0,100	0,297	0,397	1,500	49,7	100	3,549	627,20	623,97	1,60	1,60	625,60	622,37	0,0424	0,0051	0,0424	0,0729	0,2728	0,04
1000	999	8.173	81,625	0,00132	0,107	0,397	0,504	1,500	53,1	100	3,549	623,97	621,54	1,60	1,60	622,37	619,94	0,0298	0,0051	0,0298	0,0611	0,2728	0,04
1001	946	8.174	53,582	0,00132	0,070	0,000	0,070	1,500	39,7	100	3,549	627,20	619,70	1,60	1,60	625,60	618,10	0,1400	0,0051	0,1400	0,1979	0,3686	0,06
946	945	8.175	123,232	0,00132	0,162	0,150	0,312	1,500	38,7	100	3,549	619,70	600,00	1,60	1,60	618,10	598,40	0,1599	0,0051	0,1599	0,2115	0,3686	0,06
947	946	8.176	60,462	0,00132	0,080	0,000	0,080	1,500	50,6	100	3,549	622,03	619,70	1,60	1,60	620,43	618,10	0,0385	0,0051	0,0385	0,0695	0,2728	0,04
948	947	8.177	126,176	0,00132	0,166	0,000	0,166	1,500	51,8	100	3,549	626,29	622,03	1,60	1,60	624,69	620,43	0,0338	0,0051	0,0338	0,0651	0,2728	0,04
947	939	8.178	69,617	0,00132	0,092	0,166	0,258	1,500	33,6	100	3,549	622,03	598,23	1,60	1,60	620,43	596,63	0,3419	0,0051	0,3419	0,3601	0,4132	0,07
939	594	8.179	32,399	0,00132	0,043	0,443	0,485	1,500	40,1	100	3,549	598,23	593,96	1,60	1,60	596,63	592,36	0,1318	0,0051	0,1318	0,1921	0,3686	0,06
1028	1024	8.180	127,620	0,00132	0,168	0,000	0,168	1,500	50,7	100	3,549	642,62	637,75	1,60	1,60	641,02	636,15	0,0382	0,0051	0,0382	0,0692	0,2728	0,04

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 26: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 6) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	18400,440																					
937	938	8.181	96,338	0,00132	0,127	0,000	0,127	1,500	42,9	100	3,549	614,25	605,32	1,60	1,60	612,65	603,72	0,0927	0,0051	0,0927	0,1345	0,3220	0,05
938	939	8.182	44,463	0,00132	0,058	0,127	0,185	1,500	38,7	100	3,549	605,32	598,23	1,60	1,60	603,72	596,63	0,1595	0,0051	0,1595	0,2113	0,3686	0,06
883	882	8.183	99,593	0,00132	0,131	0,000	0,131	1,500	39,4	100	3,549	603,07	588,63	1,60	1,60	601,47	587,03	0,1450	0,0051	0,1450	0,2014	0,3686	0,06
882	585	8.184	76,027	0,00132	0,100	0,199	0,299	1,500	48,6	100	3,549	588,63	585,00	1,60	1,60	587,03	583,40	0,0477	0,0051	0,0477	0,0965	0,3220	0,05
938	882	8.185	51,736	0,00132	0,068	0,000	0,068	1,500	33,9	100	3,549	605,32	588,63	1,60	1,60	603,72	587,03	0,3226	0,0051	0,3226	0,3498	0,4132	0,07
884	869	8.186	81,655	0,00132	0,107	0,000	0,107	1,500	34,8	100	3,549	603,23	579,99	1,60	1,60	601,63	578,39	0,2846	0,0051	0,2846	0,3286	0,4132	0,07
1028	1003	8.187	54,537	0,00132	0,072	0,000	0,072	1,500	38,8	100	3,549	642,62	634,03	1,60	1,60	641,02	632,43	0,1575	0,0051	0,1575	0,2100	0,3686	0,06
1003	948	8.188	54,876	0,00132	0,072	0,072	0,144	1,500	39,6	100	3,549	634,03	626,29	1,60	1,60	632,43	624,69	0,1410	0,0051	0,1410	0,1987	0,3686	0,06
948	937	8.189	71,129	0,00132	0,094	0,267	0,360	1,500	38,3	100	3,549	626,29	614,25	1,60	1,60	624,69	612,65	0,1693	0,0051	0,1693	0,2177	0,3686	0,06
937	883	8.190	52,759	0,00132	0,069	0,476	0,546	1,500	36,7	100	3,549	614,25	603,07	1,60	1,60	612,65	601,47	0,2119	0,0051	0,2119	0,2835	0,4132	0,07
883	884	8.191	5,018	0,00132	0,007	0,546	0,552	1,500	67,9	100	3,549	603,07	603,23	1,60	1,80	601,47	601,43	0,0080	0,0051	0,0080	0,0238	0,2202	0,03
884	885	8.192	84,609	0,00132	0,111	0,552	0,664	1,500	58,8	100	3,549	603,23	601,57	1,80	1,60	601,43	599,97	0,0173	0,0051	0,0173	0,0465	0,2728	0,04
885	888	8.193	90,145	0,00132	0,119	0,970	1,089	1,500	42,7	100	3,549	601,57	592,97	1,60	1,60	599,97	591,37	0,0954	0,0051	0,0954	0,1365	0,3220	0,05
888	886	8.194	94,899	0,00132	0,125	1,089	1,214	1,500	38,5	100	3,549	592,97	577,27	1,60	1,60	591,37	575,67	0,1654	0,0051	0,1654	0,2152	0,3686	0,06
886	887	8.195	143,220	0,00132	0,188	1,519	1,707	1,707	41,3	100	3,256	577,27	556,37	1,60	1,60	575,67	554,77	0,1459	0,0048	0,1459	0,2021	0,3686	0,06
887	866	8.196	84,594	0,00132	0,111	4,297	4,409	4,409	65,4	100	1,729	556,37	549,24	1,60	1,60	554,77	547,64	0,0843	0,0031	0,0843	0,2289	0,4973	0,09
886	864	8.197	84,323	0,00132	0,111	0,000	0,111	1,500	40,0	100	3,549	577,27	565,95	1,60	1,60	575,67	564,35	0,1342	0,0051	0,1342	0,1938	0,3686	0,06
936	937	8.198	88,410	0,00132	0,116	0,000	0,116	1,500	54,1	100	3,549	616,62	614,25	1,60	1,60	615,02	612,65	0,0268	0,0051	0,0268	0,0580	0,2728	0,04
949	948	8.199	93,251	0,00132	0,123	0,000	0,123	1,500	62,8	100	3,549	627,42	626,29	1,60	1,60	625,82	624,69	0,0121	0,0051	0,0121	0,0293	0,2202	0,03
1030	949	8.200	106,150	0,00132	0,140	0,000	0,140	1,500	41,4	100	3,549	639,26	627,42	1,60	1,60	637,66	625,82	0,1115	0,0051	0,1115	0,1767	0,3686	0,06
949	936	8.201	73,774	0,00132	0,097	0,140	0,237	1,500	39,4	100	3,549	627,42	616,62	1,60	1,60	625,82	615,02	0,1464	0,0051	0,1464	0,2024	0,3686	0,06
936	935	8.202	2,000	0,00132	0,003	0,237	0,239	1,500	38,7	100	3,549	616,62	616,30	1,60	1,60	615,02	614,70	0,1600	0,0051	0,1600	0,2116	0,3686	0,06
935	885	8.203	51,032	0,00132	0,067	0,239	0,306	1,500	34,7	100	3,549	616,30	601,57	1,60	1,60	614,70	599,97	0,2886	0,0051	0,2886	0,3309	0,4132	0,07
885	868	8.204	83,482	0,00132	0,110	0,970	1,080	1,500	35,4	100	3,549	601,57	580,00	1,60	1,60	599,97	578,40	0,2584	0,0051	0,2584	0,3131	0,4132	0,07
1343	1027	8.205	131,701	0,00132	0,173	0,000	0,173	1,500	71,8	100	3,549	652,32	651,54	1,60	1,60	650,72	649,94	0,0059	0,0051	0,0059	0,0205	0,2202	0,03
1027	1029	8.206	69,072	0,00132	0,091	0,382	0,473	1,500	40,2	100	3,549	651,54	642,49	1,60	1,60	649,94	640,89	0,1310	0,0051	0,1310	0,1915	0,3686	0,06
1029	1030	8.207	64,925	0,00132	0,085	0,512	0,598	1,500	48,2	100	3,549	642,49	639,26	1,60	1,60	640,89	637,66	0,0497	0,0051	0,0497	0,0985	0,3220	0,05
1030	1031	8.208	112,971	0,00132	0,149	0,784	0,933	1,500	40,3	100	3,549	639,26	624,62	1,60	1,60	637,66	623,02	0,1296	0,0051	0,1296	0,1904	0,3686	0,06
1031	1032	8.209	91,946	0,00132	0,121	0,933	1,054	1,500	34,6	100	3,549	624,62	597,99	1,60	1,60	623,02	596,39	0,2896	0,0051	0,2896	0,3315	0,4132	0,07
1032	1033	8.210	10,538	0,00132	0,014	1,054	1,068	1,500	47,1	100	3,549	597,99	597,40	1,60	1,60	596,39	595,80	0,0560	0,0051	0,0560	0,1045	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 27: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 7) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
			18400,440																				
1033	1034	8.211	77,316	0,00132	0,102	1,068	1,169	1,500	34,6	100	3,549	597,40	574,98	1,60	1,60	595,80	573,38	0,2900	0,0051	0,2900	0,3317	0,4132	0,07
1034	1036	8.212	57,911	0,00132	0,076	1,190	1,266	1,500	37,6	100	3,549	574,98	564,16	1,60	1,60	573,38	562,56	0,1868	0,0051	0,1868	0,2287	0,3686	0,06
1036	1037	8.213	7,921	0,00132	0,010	1,767	1,777	1,777	51,2	100	3,169	564,16	563,76	1,60	1,60	562,56	562,16	0,0505	0,0047	0,0505	0,0993	0,3220	0,05
1037	958	8.214	49,733	0,00132	0,065	1,777	1,843	1,843	58,3	100	3,094	563,76	562,41	1,60	1,60	562,16	560,81	0,0271	0,0046	0,0271	0,0583	0,2728	0,04
958	952	8.215	84,733	0,00132	0,111	1,952	2,063	2,063	61,0	100	2,869	562,41	560,13	1,60	1,60	560,81	558,53	0,0269	0,0044	0,0269	0,0725	0,3220	0,05
952	887	8.216	78,291	0,00132	0,103	2,259	2,362	2,362	57,5	100	2,622	560,13	556,37	1,60	1,60	558,53	554,77	0,0480	0,0041	0,0480	0,1159	0,3686	0,06
1026	1027	8.217	158,991	0,00132	0,209	0,000	0,209	1,500	61,0	100	3,549	653,80	651,54	1,60	1,60	652,20	649,94	0,0142	0,0051	0,0142	0,0317	0,2202	0,03
1028	1029	8.218	29,829	0,00132	0,039	0,000	0,039	1,500	71,6	100	3,549	642,62	642,49	1,60	1,65	641,02	640,84	0,0060	0,0051	0,0060	0,0207	0,2202	0,03
1333	1327	8.219	64,920	0,00132	0,085	0,000	0,085	1,500	62,9	100	3,549	646,63	645,85	1,60	1,60	645,03	644,25	0,0120	0,0051	0,0120	0,0292	0,2202	0,03
1327	1030	8.220	76,727	0,00132	0,101	0,085	0,186	1,500	43,5	100	3,549	645,85	639,26	1,60	1,60	644,25	637,66	0,0859	0,0051	0,0859	0,1295	0,3220	0,05
1327	1328	8.221	118,596	0,00132	0,156	0,000	0,156	1,500	39,1	100	3,549	645,85	627,85	1,60	1,60	644,25	626,25	0,1518	0,0051	0,1518	0,2061	0,3686	0,06
1328	1329	8.222	79,294	0,00132	0,104	0,156	0,260	1,500	33,9	100	3,549	627,85	601,94	1,60	1,60	626,25	600,34	0,3268	0,0051	0,3268	0,3521	0,4132	0,07
1329	1330	8.223	25,075	0,00132	0,033	0,260	0,293	1,500	46,0	100	3,549	601,94	600,34	1,60	1,60	600,34	598,74	0,0638	0,0051	0,0638	0,1116	0,3220	0,05
935	934	8.224	154,749	0,00132	0,204	0,000	0,204	1,500	38,6	100	3,549	616,30	591,09	1,60	1,60	614,70	589,49	0,1629	0,0051	0,1629	0,2135	0,3686	0,06
934	933	8.225	30,309	0,00132	0,040	0,204	0,243	1,500	35,3	100	3,549	591,09	583,11	1,60	1,60	589,49	581,51	0,2633	0,0051	0,2633	0,3160	0,4132	0,07
933	886	8.226	46,833	0,00132	0,062	0,243	0,305	1,500	40,6	100	3,549	583,11	577,27	1,60	1,60	581,51	575,67	0,1247	0,0051	0,1247	0,1868	0,3686	0,06
1336	1335	8.227	38,348	0,00132	0,050	0,293	0,344	1,500	58,2	100	3,549	579,99	579,29	1,60	1,60	578,39	577,69	0,0183	0,0051	0,0183	0,0478	0,2728	0,04
1335	1334	8.228	42,056	0,00132	0,055	0,344	0,399	1,500	43,1	100	3,549	579,29	575,50	1,60	1,60	577,69	573,90	0,0901	0,0051	0,0901	0,1326	0,3220	0,05
1334	1036	8.229	77,323	0,00132	0,102	0,399	0,501	1,500	39,4	100	3,549	575,50	564,16	1,60	1,60	573,90	562,56	0,1467	0,0051	0,1467	0,2026	0,3686	0,06
1035	1034	8.230	15,840	0,00132	0,021	0,000	0,021	1,500	67,6	100	3,549	574,31	574,98	1,60	2,40	572,71	572,58	0,0082	0,0051	0,0082	0,0241	0,2202	0,03
1037	560,4	8.231	61,111	0,00132	0,080	0,000	0,080	1,500	47,2	100	3,549	563,76	560,35	1,60	1,60	562,16	558,75	0,0558	0,0051	0,0558	0,1044	0,3220	0,05
958	560	8.232	74,709	0,00132	0,098	0,000	0,098	1,500	52,2	100	3,549	562,41	559,98	1,60	1,60	560,81	558,38	0,0325	0,0051	0,0325	0,0639	0,2728	0,04
952	951	8.233	83,479	0,00132	0,110	0,000	0,110	1,500	73,4	100	3,549	560,13	559,94	1,60	1,85	558,53	558,09	0,0053	0,0051	0,0053	0,0193	0,2202	0,03
889	887	8.234	63,075	0,00132	0,083	0,145	0,228	1,500	49,5	100	3,549	559,09	556,37	1,60	1,60	557,49	554,77	0,0431	0,0051	0,0431	0,0735	0,2728	0,04
956	957	8.235	9,797	0,00132	0,013	0,000	0,013	1,500	50,0	100	3,549	575,97	575,57	1,60	1,60	574,37	573,97	0,0408	0,0051	0,0408	0,0716	0,2728	0,04
957	958	8.236	73,046	0,00132	0,096	0,013	0,109	1,500	37,9	100	3,549	575,57	562,41	1,60	1,60	573,97	560,81	0,1802	0,0051	0,1802	0,2245	0,3686	0,06
956	955	8.237	27,122	0,00132	0,036	0,000	0,036	1,500	45,0	100	3,549	575,97	574,02	1,60	1,60	574,37	572,42	0,0719	0,0051	0,0719	0,1185	0,3220	0,05
955	954	8.238	46,894	0,00132	0,062	0,036	0,097	1,500	49,6	100	3,549	574,02	572,02	1,60	1,60	572,42	570,42	0,0426	0,0051	0,0426	0,0731	0,2728	0,04
954	953	8.239	16,941	0,00132	0,022	0,097	0,120	1,500	38,3	100	3,549	572,02	569,13	1,60	1,60	570,42	567,53	0,1706	0,0051	0,1706	0,2185	0,3686	0,06
953	952	8.240	57,811	0,00132	0,076	0,120	0,196	1,500	38,9	100	3,549	569,13	560,13	1,60	1,60	567,53	558,53	0,1557	0,0051	0,1557	0,2087	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 28: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9– Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INICIO DE PROJETO																							
TRECHO			EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D
Pontos MON	JUS	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
1837	1838	9.1	23,188	0,00132	0,031	0,000	0,031	1,500	70,7	100	3,549	700,00	700,00	1,60	1,75	698,40	698,25	0,0065	0,0051	0,0065	0,0214	0,2202	0,0300
1838	1839	9.2	114,940	0,00132	0,151	0,031	0,182	1,500	73,6	100	3,549	700,00	700,00	1,75	2,35	698,25	697,65	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,0300
1839	1844	9.3	57,237	0,00132	0,075	0,227	0,302	1,500	71,4	100	3,549	700,00	700,00	2,35	2,70	697,65	697,30	0,0061	0,0051	0,0061	0,0208	0,2202	0,0300
1844	1841	9.4	76,472	0,00132	0,101	0,351	0,452	1,500	73,5	100	3,549	700,00	700,00	2,70	3,10	697,30	696,90	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,0300
1841	1842	9.5	44,325	0,00132	0,058	0,551	0,609	1,500	72,5	100	3,549	700,00	700,00	3,10	3,35	696,90	696,65	0,0056	0,0051	0,0056	0,0200	0,2202	0,0300
1842	1843	9.6	5,747	0,00132	0,008	0,609	0,617	1,500	66,8	100	3,549	700,00	700,00	3,35	3,40	696,65	696,60	0,0087	0,0051	0,0087	0,0248	0,2202	0,0300
1843	1845	9.7	54,985	0,00132	0,072	0,617	0,689	1,500	71,3	100	3,549	700,00	699,36	3,40	3,10	696,60	696,26	0,0062	0,0051	0,0062	0,0209	0,2202	0,0300
1845	1832	9.9	85,600	0,00132	0,113	0,689	0,802	1,500	72,9	100	3,549	699,36	699,29	3,10	3,50	696,26	695,79	0,0055	0,0051	0,0055	0,0197	0,2202	0,0300
1832	1813	9.10	103,076	0,00132	0,136	0,802	0,937	1,500	45,2	100	3,549	699,29	690,14	3,50	1,60	695,79	688,54	0,0703	0,0051	0,0703	0,1172	0,3220	0,0500
1813	1814	9.11	110,594	0,00132	0,145	0,937	1,083	1,500	43,4	100	3,549	690,14	680,57	1,60	1,60	688,54	678,97	0,0865	0,0051	0,0865	0,1300	0,3220	0,0500
1814	1782	9.12	88,241	0,00132	0,116	1,177	1,293	1,500	36,4	100	3,549	680,57	660,84	1,60	1,60	678,97	659,24	0,2236	0,0051	0,2236	0,2912	0,4132	0,0700
1782	1783	9.13	153,901	0,00132	0,202	1,397	1,599	1,599	73,2	100	3,400	660,84	659,90	1,60	1,60	659,24	658,30	0,0061	0,0049	0,0061	0,0208	0,2202	0,0300
1783	1784	9.14	19,047	0,00132	0,025	3,294	3,319	3,319	51,2	100	2,090	659,90	656,53	1,60	1,60	658,30	654,93	0,1769	0,0035	0,1769	0,3317	0,4973	0,0900
1784	1786	9.15	65,060	0,00132	0,086	3,606	3,692	3,692	58,6	100	1,947	656,53	649,64	1,60	1,60	654,93	648,04	0,1059	0,0034	0,1059	0,2566	0,4973	0,0900
1786	1717	9.16	65,061	0,00132	0,086	3,692	3,777	3,777	68,0	100	1,917	649,64	646,38	1,60	1,60	648,04	644,78	0,0501	0,0033	0,0501	0,1379	0,4132	0,0700
1717	1785	9.17	57,730	0,00132	0,076	4,462	4,538	4,538	121,5	150	1,696	646,38	646,74	1,60	2,15	644,78	644,59	0,0033	0,0030	0,0033	0,0134	0,1993	0,0200
1785	1718	9.18	57,731	0,00132	0,076	4,538	4,614	4,614	78,8	100	1,678	646,74	644,22	2,15	1,60	644,59	642,62	0,0341	0,0030	0,0341	0,1138	0,4132	0,0700
1718	1696	9.19	50,340	0,00132	0,066	4,614	4,680	4,680	74,7	100	1,662	644,22	641,87	1,60	1,60	642,62	640,27	0,0467	0,0030	0,0467	0,1518	0,4560	0,0800
1696	1695	9.20	64,061	0,00132	0,084	4,680	4,765	4,765	92,9	100	1,642	641,87	640,90	1,60	1,60	640,27	639,30	0,0151	0,0030	0,0151	0,0651	0,3686	0,0600
1695	1694	9.21	62,382	0,00132	0,082	4,842	4,924	4,924	61,4	100	1,607	640,90	631,72	1,60	1,60	639,30	630,12	0,1472	0,0029	0,1472	0,3681	0,5762	0,1100
1694	1693	9.22	118,345	0,00132	0,156	5,158	5,314	5,314	93,6	100	1,527	631,72	629,58	1,60	1,60	630,12	627,98	0,0181	0,0028	0,0181	0,0828	0,4132	0,0700
1693	1661	9.23	96,678	0,00132	0,127	7,427	7,554	7,554	77,6	100	1,208	629,58	619,96	1,60	1,60	627,98	618,36	0,0995	0,0024	0,0995	0,3295	0,6141	0,1200
1661	1662	9.24	3,698	0,00132	0,005	7,554	7,559	7,559	152,6	200	1,207	619,96	619,95	1,60	1,60	618,36	618,35	0,0027	0,0024	0,0027	0,0147	0,2301	0,0200
1662	1655	9.25	26,954	0,00132	0,035	7,747	7,782	7,782	151,6	200	1,184	619,95	619,97	1,60	1,70	618,35	618,27	0,0030	0,0024	0,0030	0,0154	0,2301	0,0200
1655	1643	9.26	75,685	0,00132	0,100	8,233	8,333	8,333	159,0	200	1,131	619,97	619,67	1,70	1,60	618,27	618,07	0,0026	0,0023	0,0026	0,0145	0,2301	0,0200
1643	1642	9.27	38,371	0,00132	0,050	8,713	8,763	8,763	84,4	100	1,094	619,67	616,38	1,60	1,60	618,07	614,78	0,0857	0,0022	0,0857	0,3307	0,6510	0,1300
1642	1644	9.28	27,066	0,00132	0,036	10,648	10,684	10,684	75,6	100	0,959	616,38	610,17	1,60	1,60	614,78	608,57	0,2294	0,0021	0,2294	0,7406	0,8240	0,1800
1644	1645	9.29	130,733	0,00132	0,172	10,684	10,856	10,856	94,6	100	0,948	610,17	600,85	1,60	1,60	608,57	599,25	0,0713	0,0020	0,0713	0,3240	0,6871	0,1400
1645	1628	9.30	115,857	0,00132	0,152	11,699	11,851	11,851	149,5	150	0,895	600,85	599,99	1,60	1,60	599,25	598,39	0,0074	0,0020	0,0074	0,0499	0,3944	0,0500

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 29: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 1) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INICIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	14087,833																				
1628	1627	9.31	68,643	0,00132	0,090	16,208	16,299	16,299	217,6	250	0,723	599,99	599,96	1,60	1,70	598,39	598,26	0,0019	0,0017	0,0019	0,0143	0,2573	0,0200
1627	1626	9.32	39,246	0,00132	0,052	16,299	16,350	16,350	199,2	150	0,722	599,96	599,94	1,70	1,80	598,26	598,14	0,0031	0,0017	0,0031	0,0257	0,3341	0,0400
1626	1558	9.33	90,705	0,00132	0,119	16,350	16,470	16,470	203,6	250	0,718	599,94	599,99	1,80	2,10	598,14	597,89	0,0028	0,0017	0,0028	0,0172	0,2573	0,0200
1558	1557	9.34	85,772	0,00132	0,113	16,470	16,582	16,582	222,3	100	0,715	599,99	599,99	2,10	2,25	597,89	597,74	0,0017	0,0017	0,0017	0,0258	0,4132	0,0700
1557	1506	9.35	102,411	0,00132	0,135	16,582	16,717	16,717	106,0	150	0,711	599,99	589,89	2,25	1,60	597,74	588,29	0,0923	0,0017	0,0923	0,3820	0,7057	0,1100
1506	1338	9.36	58,189	0,00132	0,077	16,717	16,794	16,794	94,7	100	0,709	589,89	579,99	1,60	1,60	588,29	578,39	0,1701	0,0017	0,1701	0,7390	0,9203	0,2100
1338	1337	9.37	107,059	0,00132	0,141	17,508	17,648	17,648	224,8	250	0,686	579,99	579,99	1,60	1,80	578,39	578,19	0,0019	0,0016	0,0019	0,0142	0,2573	0,0200
1337	1336	9.38	78,525	0,00132	0,103	17,648	17,752	17,752	224,3	250	0,683	579,99	579,99	1,80	1,95	578,19	578,04	0,0019	0,0016	0,0019	0,0143	0,2573	0,0200
1843	1831	9.39	93,557	0,00132	0,123	0,000	0,123	1,500	73,2	100	3,549	700,00	700,00	1,60	2,10	698,40	697,90	0,0053	0,0051	0,0053	0,0195	0,2202	0,0300
1831	1830	9.40	117,811	0,00132	0,155	0,242	0,397	1,500	52,2	100	3,549	700,00	695,67	2,10	1,60	697,90	694,07	0,0325	0,0051	0,0325	0,0639	0,2728	0,0400
1830	1828	9.41	107,782	0,00132	0,142	0,532	0,673	1,500	42,9	100	3,549	695,67	685,75	1,60	1,60	694,07	684,15	0,0920	0,0051	0,0920	0,1340	0,3220	0,0500
1828	1822	9.42	111,624	0,00132	0,147	0,940	1,087	1,500	46,9	100	3,549	685,75	679,32	1,60	1,60	684,15	677,72	0,0576	0,0051	0,0576	0,1060	0,3220	0,0500
1822	1817	9.43	65,559	0,00132	0,086	1,202	1,288	1,500	70,8	100	3,549	679,32	680,00	1,60	2,70	677,72	677,30	0,0064	0,0051	0,0064	0,0213	0,2202	0,0300
1817	1815	9.44	31,868	0,00132	0,042	1,398	1,440	1,500	36,5	100	3,549	680,00	671,88	2,70	1,60	677,30	670,28	0,2203	0,0051	0,2203	0,2891	0,4132	0,0700
1815	1783	9.45	69,986	0,00132	0,092	1,603	1,695	1,695	40,0	100	3,271	671,88	659,90	1,60	1,60	670,28	658,30	0,1712	0,0048	0,1712	0,2548	0,4132	0,0700
1836	1839	9.46	34,192	0,00132	0,045	0,000	0,045	1,500	72,0	100	3,549	700,00	700,00	1,60	1,80	698,40	698,20	0,0058	0,0051	0,0058	0,0204	0,2202	0,0300
1835	1844	9.47	37,317	0,00132	0,049	0,000	0,049	1,500	73,2	100	3,549	700,00	700,00	1,60	1,80	698,40	698,20	0,0054	0,0051	0,0054	0,0195	0,2202	0,0300
1834	1841	9.48	75,513	0,00132	0,099	0,000	0,099	1,500	73,3	100	3,549	700,00	700,00	1,60	2,00	698,40	698,00	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,0300
1833	1831	9.49	90,620	0,00132	0,119	0,000	0,119	1,500	72,8	100	3,549	700,00	700,00	1,60	2,10	698,40	697,90	0,0055	0,0051	0,0055	0,0198	0,2202	0,0300
1827	1830	9.50	102,140	0,00132	0,134	0,000	0,134	1,500	56,7	100	3,549	697,80	695,67	1,60	1,60	696,20	694,07	0,0209	0,0051	0,0209	0,0511	0,2728	0,0400
1827	1825	9.51	101,737	0,00132	0,134	0,000	0,134	1,500	45,3	100	3,549	697,80	690,74	1,60	1,60	696,20	689,14	0,0694	0,0051	0,0694	0,1164	0,3220	0,0500
1825	1828	9.52	92,982	0,00132	0,122	0,144	0,266	1,500	47,5	100	3,549	690,74	685,75	1,60	1,60	689,14	684,15	0,0537	0,0051	0,0537	0,1023	0,3220	0,0500
1826	1825	9.53	7,882	0,00132	0,010	0,000	0,010	1,500	54,2	100	3,549	690,95	690,74	1,60	1,60	689,35	689,14	0,0266	0,0051	0,0266	0,0578	0,2728	0,0400
1825	1824	9.54	105,114	0,00132	0,138	0,000	0,138	1,500	44,5	100	3,549	690,74	682,71	1,60	1,60	689,14	681,11	0,0764	0,0051	0,0764	0,1221	0,3220	0,0500
1823	1822	9.55	87,743	0,00132	0,115	0,000	0,115	1,500	51,8	100	3,549	682,29	679,32	1,60	1,60	680,69	677,72	0,0338	0,0051	0,0338	0,0652	0,2728	0,0400
1819	1817	9.56	83,448	0,00132	0,110	0,000	0,110	1,500	72,8	100	3,549	680,01	680,00	1,60	2,05	678,41	677,95	0,0055	0,0051	0,0055	0,0198	0,2202	0,0300
1818	1816	9.57	82,915	0,00132	0,109	0,000	0,109	1,500	72,7	100	3,549	680,01	680,00	1,60	2,05	678,41	677,95	0,0055	0,0051	0,0055	0,0198	0,2202	0,0300
1816	1784	9.58	80,328	0,00132	0,106	0,181	0,287	1,500	34,7	100	3,549	680,00	656,53	2,05	1,60	677,95	654,93	0,2866	0,0051	0,2866	0,3297	0,4132	0,0700
1817	1816	9.59	54,838	0,00132	0,072	0,000	0,072	1,500	72,9	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,90	678,40	678,10	0,0055	0,0051	0,0055	0,0197	0,2202	0,0300
1828	1821	9.60	30,712	0,00132	0,040	0,000	0,040	1,500	45,9	100	3,549	685,75	683,76	1,60	1,60	684,15	682,16	0,0648	0,0051	0,0648	0,1125	0,3220	0,0500

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 30: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 2) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
1821	1814	9.61	41,137	0,00132	0,054	0,040	0,095	1,500	44,3	100	3,549	683,76	680,57	1,60	1,60	682,16	678,97	0,0775	0,0051	0,0775	0,1230	0,3220	0,0500
1821	1820	9.62	123,570	0,00132	0,163	0,000	0,163	1,500	43,6	100	3,549	683,76	673,33	1,60	1,60	682,16	671,73	0,0844	0,0051	0,0844	0,1283	0,3220	0,0500
1781	1782	9.65	78,788	0,00132	0,104	0,000	0,104	1,500	39,6	100	3,549	671,94	660,84	1,60	1,60	670,34	659,24	0,1409	0,0051	0,1409	0,1986	0,3686	0,0600
1780	1781	9.66	87,335	0,00132	0,115	0,000	0,115	1,500	40,6	100	3,549	682,77	671,94	1,60	1,60	681,17	670,34	0,1240	0,0051	0,1240	0,1863	0,3686	0,0600
1781	1752	9.67	85,772	0,00132	0,113	0,115	0,228	1,500	38,4	100	3,549	671,94	657,53	1,60	1,60	670,34	655,93	0,1680	0,0051	0,1680	0,2168	0,3686	0,0600
1752	1750	9.68	61,015	0,00132	0,080	0,228	0,308	1,500	41,9	100	3,549	657,53	651,15	1,60	1,60	655,93	649,55	0,1046	0,0051	0,1046	0,1711	0,3686	0,0600
1750	1746	9.69	52,696	0,00132	0,069	0,308	0,377	1,500	43,7	100	3,549	651,15	646,72	1,60	1,60	649,55	645,12	0,0841	0,0051	0,0841	0,1281	0,3220	0,0500
1746	1720	9.70	91,381	0,00132	0,120	0,885	1,005	1,500	43,3	100	3,549	646,72	638,64	1,60	1,60	645,12	637,04	0,0884	0,0051	0,0884	0,1314	0,3220	0,0500
1720	1693	9.71	61,135	0,00132	0,080	2,033	2,113	1,500	44,7	100	2,824	638,64	629,58	1,60	1,60	637,04	627,98	0,1482	0,0043	0,1482	0,2371	0,4132	0,0700
1718	1719	9.72	139,113	0,00132	0,183	0,000	0,183	1,500	52,7	100	3,549	644,22	639,94	1,60	1,60	642,62	638,34	0,0308	0,0051	0,0308	0,0621	0,2728	0,0400
1719	1720	9.73	118,880	0,00132	0,156	0,831	0,988	1,500	64,0	100	3,549	639,94	638,64	1,60	1,60	638,34	637,04	0,0109	0,0051	0,0109	0,0278	0,2202	0,0300
1719	1694	9.74	54,892	0,00132	0,072	0,000	0,072	1,500	39,2	100	3,549	639,94	631,72	1,60	1,60	638,34	630,12	0,1497	0,0051	0,1497	0,2047	0,3686	0,0600
1752	1751	9.75	92,005	0,00132	0,121	0,000	0,121	1,500	42,1	100	3,549	657,53	648,14	1,60	1,60	655,93	646,54	0,1021	0,0051	0,1021	0,1690	0,3686	0,0600
1751	1749	9.76	54,427	0,00132	0,072	0,121	0,193	1,500	41,6	100	3,549	648,14	642,21	1,60	1,60	646,54	640,61	0,1090	0,0051	0,1090	0,1746	0,3686	0,0600
1749	1747	9.77	66,625	0,00132	0,088	0,477	0,565	1,500	51,9	100	3,549	642,21	639,98	1,60	1,60	640,61	638,38	0,0335	0,0051	0,0335	0,0648	0,2728	0,0400
1747	1719	9.78	63,605	0,00132	0,084	0,565	0,648	1,500	73,2	100	3,549	639,98	639,94	1,60	1,90	638,38	638,04	0,0053	0,0051	0,0053	0,0195	0,2202	0,0300
1750	1749	9.79	97,445	0,00132	0,128	0,000	0,128	1,500	43,0	100	3,549	651,15	642,21	1,60	1,60	649,55	640,61	0,0917	0,0051	0,0917	0,1338	0,3220	0,0500
1748	1749	9.80	118,704	0,00132	0,156	0,000	0,156	1,500	60,2	100	3,549	644,01	642,21	1,60	1,60	642,41	640,61	0,0152	0,0051	0,0152	0,0328	0,2202	0,0300
1714	1712	9.81	39,340	0,00132	0,052	0,000	0,052	1,500	73,2	100	3,549	680,02	680,01	1,60	1,80	678,42	678,21	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,0300
1712	1710	9.82	12,952	0,00132	0,017	0,109	0,126	1,500	68,3	100	3,549	680,01	680,01	1,80	1,90	678,21	678,11	0,0077	0,0051	0,0077	0,0234	0,2202	0,0300
1710	1709	9.83	80,457	0,00132	0,106	0,126	0,232	1,500	72,6	100	3,549	680,01	680,01	1,90	2,35	678,11	677,66	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,0300
1709	1706	9.84	55,674	0,00132	0,073	0,232	0,305	1,500	72,7	100	3,549	680,01	680,00	2,35	2,65	677,66	677,35	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,0300
1706	1708	9.85	53,079	0,00132	0,070	0,329	0,398	1,500	53,8	100	3,549	680,00	677,48	2,65	1,60	677,35	675,88	0,0277	0,0051	0,0277	0,0589	0,2728	0,0400
1708	1705	9.86	53,080	0,00132	0,070	0,398	0,468	1,500	52,7	100	3,549	677,48	675,84	1,60	1,60	675,88	674,24	0,0309	0,0051	0,0309	0,0623	0,2728	0,0400
1705	1715	9.87	51,018	0,00132	0,067	0,503	0,570	1,500	33,9	100	3,549	675,84	659,23	1,60	1,60	674,24	657,63	0,3256	0,0051	0,3256	0,3514	0,4132	0,0700
1715	1716	9.88	34,655	0,00132	0,046	0,570	0,616	1,500	40,0	100	3,549	659,23	654,56	1,60	1,60	657,63	652,96	0,1348	0,0051	0,1348	0,1942	0,3686	0,0600
1716	1717	9.89	52,815	0,00132	0,069	0,616	0,685	1,500	39,0	100	3,549	654,56	646,38	1,60	1,60	652,96	644,78	0,1549	0,0051	0,1549	0,2082	0,3686	0,0600
1713	1712	9.90	43,529	0,00132	0,057	0,000	0,057	1,500	72,2	100	3,549	680,01	680,01	1,60	1,85	678,41	678,16	0,0057	0,0051	0,0057	0,0202	0,2202	0,0300

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 31: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 3) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	14087,833																				
1707	1706	9.91	17,838	0,00132	0,023	0,000	0,023	1,500	72,6	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,70	678,40	678,30	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,0300
1704	1705	9.92	26,445	0,00132	0,035	0,000	0,035	1,500	38,8	100	3,549	680,00	675,84	1,60	1,60	678,40	674,24	0,1573	0,0051	0,1573	0,2098	0,3686	0,0600
1755	1754	9.93	117,703	0,00132	0,155	0,000	0,155	1,500	53,3	100	3,549	658,00	654,57	1,60	1,60	656,40	652,97	0,0291	0,0051	0,0291	0,0605	0,2728	0,0400
1754	1753	9.94	117,704	0,00132	0,155	0,155	0,310	1,500	73,2	100	3,549	654,57	654,94	1,60	2,60	652,97	652,34	0,0054	0,0051	0,0054	0,0195	0,2202	0,0300
1753	1746	9.95	150,420	0,00132	0,198	0,310	0,508	1,500	48,5	100	3,549	654,94	646,72	2,60	1,60	652,34	645,12	0,0480	0,0051	0,0480	0,0968	0,3220	0,0500
1753	1745	9.96	62,266	0,00132	0,082	0,000	0,082	1,500	41,9	100	3,549	654,94	648,44	1,60	1,60	653,34	646,84	0,1044	0,0051	0,1044	0,1709	0,3686	0,0600
1745	1692	9.97	62,266	0,00132	0,082	0,082	0,164	1,500	41,9	100	3,549	648,44	641,90	1,60	1,60	646,84	640,30	0,1050	0,0051	0,1050	0,1715	0,3686	0,0600
1692	1691	9.98	62,450	0,00132	0,082	0,164	0,246	1,500	41,4	100	3,549	641,90	634,88	1,60	1,60	640,30	633,28	0,1124	0,0051	0,1124	0,1774	0,3686	0,0600
1691	1663	9.99	62,450	0,00132	0,082	0,246	0,328	1,500	42,0	100	3,549	634,88	628,43	1,60	1,60	633,28	626,83	0,1033	0,0051	0,1033	0,1700	0,3686	0,0600
1663	1654	9.100	76,398	0,00132	0,100	0,486	0,587	1,500	43,0	100	3,549	628,43	621,46	1,60	1,60	626,83	619,86	0,0912	0,0051	0,0912	0,1334	0,3220	0,0500
1654	1645	9.101	76,399	0,00132	0,100	0,587	0,687	1,500	35,1	100	3,549	621,46	600,85	1,60	1,60	619,86	599,25	0,2698	0,0051	0,2698	0,3199	0,4132	0,0700
1692	1720	9.102	30,582	0,00132	0,040	0,000	0,040	1,500	41,8	100	3,549	641,90	638,64	1,60	1,60	640,30	637,04	0,1066	0,0051	0,1066	0,1727	0,3686	0,0600
1664	1663	9.103	120,108	0,00132	0,158	0,000	0,158	1,500	67,6	100	3,549	629,41	628,43	1,60	1,60	627,81	626,83	0,0082	0,0051	0,0082	0,0240	0,2202	0,0300
1663	1662	9.104	142,595	0,00132	0,188	0,000	0,188	1,500	46,6	100	3,549	628,43	619,95	1,60	1,60	626,83	618,35	0,0595	0,0051	0,0595	0,1077	0,3220	0,0500
1624	1645	9.105	118,525	0,00132	0,156	0,000	0,156	1,500	45,3	100	3,549	609,09	600,85	1,60	1,60	607,49	599,25	0,0695	0,0051	0,0695	0,1165	0,3220	0,0500
1659	1695	9.106	58,909	0,00132	0,077	0,000	0,077	1,500	49,5	100	3,549	643,44	640,90	1,60	1,60	641,84	639,30	0,0431	0,0051	0,0431	0,0735	0,2728	0,0400
1658	1657	9.107	75,812	0,00132	0,100	0,000	0,100	1,500	61,3	100	3,549	649,54	648,49	1,60	1,60	647,94	646,89	0,0139	0,0051	0,0139	0,0313	0,2202	0,0300
1657	1656	9.108	80,577	0,00132	0,106	0,100	0,206	1,500	42,3	100	3,549	648,49	640,46	1,60	1,60	646,89	638,86	0,0997	0,0051	0,0997	0,1395	0,3220	0,0500
1656	1655	9.109	118,988	0,00132	0,157	0,295	0,451	1,500	38,2	100	3,549	640,46	619,97	1,60	1,60	638,86	618,37	0,1722	0,0051	0,1722	0,2195	0,3686	0,0600
1636	1637	9.110	85,267	0,00132	0,112	0,000	0,112	1,500	41,3	100	3,549	660,32	650,62	1,60	1,60	658,72	649,02	0,1138	0,0051	0,1138	0,1784	0,3686	0,0600
1637	1638	9.111	85,003	0,00132	0,112	0,112	0,224	1,500	41,5	100	3,549	650,62	641,18	1,60	1,60	649,02	639,58	0,1111	0,0051	0,1111	0,1763	0,3686	0,0600
1638	1643	9.112	118,533	0,00132	0,156	0,224	0,380	1,500	37,8	100	3,549	641,18	619,67	1,60	1,60	639,58	618,07	0,1815	0,0051	0,1815	0,2254	0,3686	0,0600
1656	1660	9.113	71,799	0,00132	0,094	0,000	0,094	1,500	43,6	100	3,549	640,46	634,35	1,60	1,60	638,86	632,75	0,0851	0,0051	0,0851	0,1289	0,3220	0,0500
1660	1694	9.114	51,286	0,00132	0,067	0,094	0,162	1,500	47,9	100	3,549	634,35	631,72	1,60	1,60	632,75	630,12	0,0513	0,0051	0,0513	0,1000	0,3220	0,0500
1638	1656	9.115	67,719	0,00132	0,089	0,000	0,089	1,500	64,4	100	3,549	641,18	640,46	1,60	1,60	639,58	638,86	0,0106	0,0051	0,0106	0,0274	0,2202	0,0300
1527	1526	9.116	10,864	0,00132	0,014	0,000	0,014	1,500	66,1	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,70	678,40	678,30	0,0092	0,0051	0,0092	0,0255	0,2202	0,0300
1526	1528	9.117	101,323	0,00132	0,133	0,014	0,148	1,500	33,7	100	3,549	680,00	646,08	1,70	1,60	678,30	644,48	0,3338	0,0051	0,3338	0,3558	0,4132	0,0700
1528	1541	9.118	99,654	0,00132	0,131	0,433	0,564	1,500	46,4	100	3,549	646,08	639,98	1,60	1,60	644,48	638,38	0,0612	0,0051	0,0612	0,1093	0,3220	0,0500
1541	1632	9.119	111,337	0,00132	0,146	0,668	0,814	1,500	44,2	100	3,549	639,98	631,20	1,60	1,60	638,38	629,60	0,0789	0,0051	0,0789	0,1241	0,3220	0,0500
1632	1633	9.120	24,423	0,00132	0,032	0,992	1,024	1,500	36,8	100	3,549	631,20	626,11	1,60	1,60	629,60	624,51	0,2084	0,0051	0,2084	0,2812	0,4132	0,0700

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 32: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 4) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	14087,833									JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
1633	1635	9.121	52,392	0,00132	0,069	1,024	1,093	1,500	41,0	100	3,549	626,11	619,95	1,60	1,60	624,51	618,35	0,1176	0,0051	0,1176	0,1814	0,3686	0,0600
1635	1639	9.122	65,356	0,00132	0,086	1,561	1,647	1,647	47,8	100	3,334	619,95	615,87	1,60	1,60	618,35	614,27	0,0624	0,0049	0,0624	0,1104	0,3220	0,0500
1639	1642	9.123	16,484	0,00132	0,022	1,863	1,885	1,885	79,5	100	3,048	615,87	616,38	1,60	2,20	614,27	614,18	0,0055	0,0046	0,0055	0,0197	0,2202	0,0300
1638	1632	9.124	135,318	0,00132	0,178	0,000	0,178	1,500	44,8	100	3,549	641,18	631,20	1,60	1,60	639,58	629,60	0,0738	0,0051	0,0738	0,1200	0,3220	0,0500
1539	1540	9.125	37,724	0,00132	0,050	0,000	0,050	1,500	40,0	100	3,549	658,18	653,09	1,60	1,60	656,58	651,49	0,1349	0,0051	0,1349	0,1943	0,3686	0,0600
1540	1543	9.126	71,985	0,00132	0,095	0,050	0,144	1,500	41,4	100	3,549	653,09	645,05	1,60	1,60	651,49	643,45	0,1117	0,0051	0,1117	0,1768	0,3686	0,0600
1543	1542	9.127	23,009	0,00132	0,030	0,246	0,277	1,500	41,2	100	3,549	645,05	642,40	1,60	1,60	643,45	640,80	0,1152	0,0051	0,1152	0,1795	0,3686	0,0600
1542	1631	9.128	76,008	0,00132	0,100	0,277	0,377	1,500	38,1	100	3,549	642,40	629,13	1,60	1,60	640,80	627,53	0,1746	0,0051	0,1746	0,2210	0,3686	0,0600
1631	1635	9.129	69,400	0,00132	0,091	0,377	0,468	1,500	40,1	100	3,549	629,13	619,95	1,60	1,60	627,53	618,35	0,1323	0,0051	0,1323	0,1924	0,3686	0,0600
1542	1541	9.130	78,471	0,00132	0,103	0,000	0,103	1,500	52,7	100	3,549	642,40	639,98	1,60	1,60	640,80	638,38	0,0308	0,0051	0,0308	0,0622	0,2728	0,0400
1519	1530	9.131	77,283	0,00132	0,102	0,000	0,102	1,500	50,5	100	3,549	676,76	673,75	1,60	1,60	675,16	672,15	0,0389	0,0051	0,0389	0,0699	0,2728	0,0400
1530	1529	9.132	74,262	0,00132	0,098	0,102	0,199	1,500	37,3	100	3,549	673,75	659,18	1,60	1,60	672,15	657,58	0,1962	0,0051	0,1962	0,2343	0,3686	0,0600
1529	1528	9.133	65,615	0,00132	0,086	0,199	0,286	1,500	37,1	100	3,549	659,18	646,08	1,60	1,60	657,58	644,48	0,1996	0,0051	0,1996	0,2752	0,4132	0,0700
1551	1630	9.134	85,173	0,00132	0,112	0,000	0,112	1,500	39,1	100	3,549	632,94	619,98	1,60	1,60	631,34	618,38	0,1522	0,0051	0,1522	0,2064	0,3686	0,0600
1630	1639	9.135	79,176	0,00132	0,104	0,112	0,216	1,500	47,8	100	3,549	619,98	615,87	1,60	1,60	618,38	614,27	0,0519	0,0051	0,0519	0,1007	0,3220	0,0500
1630	1640	9.136	63,521	0,00132	0,084	0,000	0,084	1,500	37,7	100	3,549	619,98	608,35	1,60	1,60	618,38	606,75	0,1831	0,0051	0,1831	0,2264	0,3686	0,0600
1640	1641	9.137	19,511	0,00132	0,026	0,084	0,109	1,500	34,5	100	3,549	608,35	602,56	1,60	1,60	606,75	600,96	0,2968	0,0051	0,2968	0,3355	0,4132	0,0700
1349	1358	9.138	61,572	0,00132	0,081	0,000	0,081	1,500	34,8	100	3,549	684,02	666,52	1,60	1,60	682,42	664,92	0,2843	0,0051	0,2843	0,3284	0,4132	0,0700
1358	1359	9.139	5,524	0,00132	0,007	0,532	0,539	1,500	38,3	100	3,549	666,52	665,59	1,60	1,60	664,92	663,99	0,1684	0,0051	0,1684	0,2171	0,3686	0,0600
1359	1514	9.140	67,882	0,00132	0,089	0,539	0,628	1,500	40,5	100	3,549	665,59	657,08	1,60	1,60	663,99	655,48	0,1254	0,0051	0,1254	0,1873	0,3686	0,0600
1514	1533	9.141	57,975	0,00132	0,076	1,120	1,196	1,500	42,2	100	3,549	657,08	651,20	1,60	1,60	655,48	649,60	0,1014	0,0051	0,1014	0,1685	0,3686	0,0600
1533	1547	9.142	39,705	0,00132	0,052	1,572	1,624	1,624	42,8	100	3,366	651,20	646,83	1,60	1,60	649,60	645,23	0,1101	0,0049	0,1101	0,1755	0,3686	0,0600
1547	1546	9.143	26,945	0,00132	0,035	1,624	1,659	1,659	42,9	100	3,318	646,83	643,79	1,60	1,60	645,23	642,19	0,1128	0,0048	0,1128	0,1777	0,3686	0,0600
1546	1548	9.144	28,008	0,00132	0,037	1,799	1,836	1,836	42,8	100	3,102	643,79	639,86	1,60	1,60	642,19	638,26	0,1403	0,0046	0,1403	0,2307	0,4132	0,0700
1548	1551	9.145	41,269	0,00132	0,054	1,836	1,890	1,890	41,8	100	3,042	639,86	632,94	1,60	1,60	638,26	631,34	0,1677	0,0046	0,1677	0,2522	0,4132	0,0700
1551	1550	9.146	60,812	0,00132	0,080	1,890	1,970	1,970	46,6	100	2,959	632,94	626,70	1,60	1,60	631,34	625,10	0,1026	0,0045	0,1026	0,1695	0,3686	0,0600
1550	1629	9.147	45,757	0,00132	0,060	2,014	2,074	2,074	41,5	100	2,859	626,70	617,06	1,60	1,60	625,10	615,46	0,2107	0,0044	0,2107	0,3224	0,4560	0,0800
1629	1628	9.148	110,277	0,00132	0,145	2,074	2,219	2,219	45,1	100	2,733	617,06	599,99	1,60	1,60	615,46	598,39	0,1548	0,0042	0,1548	0,2423	0,4132	0,0700
1539	1538	9.149	17,766	0,00132	0,023	0,000	0,023	1,500	70,1	100	3,549	658,18	658,16	1,60	1,70	656,58	656,46	0,0068	0,0051	0,0068	0,0219	0,2202	0,0300
1538	1537	9.150	45,456	0,00132	0,060	0,023	0,083	1,500	42,7	100	3,549	658,16	653,77	1,70	1,60	656,46	652,17	0,0944	0,0051	0,0944	0,1357	0,3220	0,0500

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 34: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 5) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	14087,833									JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
1537	1533	9.151	97,497	0,00132	0,128	0,248	0,376	1,500	54,3	100	3,549	653,77	651,20	1,60	1,60	652,17	649,60	0,0264	0,0051	0,0264	0,0575	0,2728	0,0400
1537	1544	9.152	36,093	0,00132	0,047	0,000	0,047	1,500	40,7	100	3,549	653,77	649,32	1,60	1,60	652,17	647,72	0,1233	0,0051	0,1233	0,1858	0,3686	0,0600
1544	1543	9.153	41,502	0,00132	0,055	0,047	0,102	1,500	42,1	100	3,549	649,32	645,05	1,60	1,60	647,72	643,45	0,1029	0,0051	0,1029	0,1697	0,3686	0,0600
1545	1546	9.154	105,994	0,00132	0,139	0,000	0,139	1,500	48,0	100	3,549	649,17	643,79	1,60	1,60	647,57	642,19	0,0508	0,0051	0,0508	0,0995	0,3220	0,0500
1531	1532	9.155	32,338	0,00132	0,043	0,000	0,043	1,500	35,9	100	3,549	667,05	659,29	1,60	1,60	665,45	657,69	0,2400	0,0051	0,2400	0,3017	0,4132	0,0700
1532	1537	9.156	50,761	0,00132	0,067	0,098	0,164	1,500	41,6	100	3,549	659,29	653,77	1,60	1,60	657,69	652,17	0,1087	0,0051	0,1087	0,1745	0,3686	0,0600
1515	1532	9.157	41,935	0,00132	0,055	0,000	0,055	1,500	73,5	100	3,549	659,31	659,29	1,60	1,80	657,71	657,49	0,0052	0,0051	0,0052	0,0193	0,2202	0,0300
1526	1525	9.158	96,098	0,00132	0,126	0,000	0,126	1,500	73,6	100	3,549	680,00	680,00	1,60	2,10	678,40	677,90	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,0300
1525	1520	9.159	75,637	0,00132	0,099	0,126	0,226	1,500	73,4	100	3,549	680,00	680,00	2,10	2,50	677,90	677,50	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,0300
1520	1519	9.160	34,545	0,00132	0,045	0,226	0,271	1,500	45,5	100	3,549	680,00	676,76	2,50	1,60	677,50	675,16	0,0677	0,0051	0,0677	0,1150	0,3220	0,0500
1519	1518	9.161	20,122	0,00132	0,026	0,271	0,298	1,500	36,2	100	3,549	676,76	672,13	1,60	1,60	675,16	670,53	0,2301	0,0051	0,2301	0,2954	0,4132	0,0700
1518	1516	9.162	28,545	0,00132	0,038	0,298	0,335	1,500	46,5	100	3,549	672,13	670,42	1,60	1,60	670,53	668,82	0,0599	0,0051	0,0599	0,1081	0,3220	0,0500
1516	1515	9.163	47,787	0,00132	0,063	0,362	0,425	1,500	36,1	100	3,549	670,42	659,31	1,60	1,60	668,82	657,71	0,2325	0,0051	0,2325	0,2970	0,4132	0,0700
1515	1514	9.164	50,693	0,00132	0,067	0,425	0,491	1,500	49,3	100	3,549	659,31	657,08	1,60	1,60	657,71	655,48	0,0440	0,0051	0,0440	0,0743	0,2728	0,0400
1517	1516	9.165	20,021	0,00132	0,026	0,000	0,026	1,500	35,8	100	3,549	675,26	670,42	1,60	1,60	673,66	668,82	0,2417	0,0051	0,2417	0,3028	0,4132	0,0700
1524	1523	9.166	13,051	0,00132	0,017	0,000	0,017	1,500	68,4	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,70	678,40	678,30	0,0077	0,0051	0,0077	0,0233	0,2202	0,0300
1523	1522	9.167	5,246	0,00132	0,007	0,017	0,024	1,500	65,7	100	3,549	680,00	680,00	1,70	1,75	678,30	678,25	0,0095	0,0051	0,0095	0,0260	0,2202	0,0300
1522	1521	9.168	90,281	0,00132	0,119	0,024	0,143	1,500	72,7	100	3,549	680,00	680,00	1,75	2,25	678,25	677,75	0,0055	0,0051	0,0055	0,0198	0,2202	0,0300
1521	1357	9.169	30,986	0,00132	0,041	0,143	0,184	1,500	70,7	100	3,549	680,00	680,00	2,25	2,45	677,75	677,55	0,0065	0,0051	0,0065	0,0214	0,2202	0,0300
1357	1355	9.170	89,752	0,00132	0,118	0,215	0,333	1,500	72,7	100	3,549	680,00	680,00	2,45	2,95	677,55	677,05	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,0300
1355	1358	9.171	89,395	0,00132	0,118	0,333	0,451	1,500	39,9	100	3,549	680,00	666,52	2,95	1,60	677,05	664,92	0,1357	0,0051	0,1357	0,1949	0,3686	0,0600
1356	1357	9.172	23,962	0,00132	0,032	0,000	0,032	1,500	71,1	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,75	678,40	678,25	0,0063	0,0051	0,0063	0,0211	0,2202	0,0300
1349	1344	9.173	94,001	0,00132	0,124	0,000	0,124	1,500	35,4	100	3,549	684,02	659,77	1,60	1,60	682,42	658,17	0,2580	0,0051	0,2580	0,3128	0,4132	0,0700
1344	1343	9.174	63,686	0,00132	0,084	0,124	0,207	1,500	41,1	100	3,549	659,77	652,32	1,60	1,60	658,17	650,72	0,1170	0,0051	0,1170	0,1809	0,3686	0,0600
1343	1342	9.175	64,863	0,00132	0,085	0,207	0,293	1,500	40,7	100	3,549	652,32	644,33	1,60	1,60	650,72	642,73	0,1232	0,0051	0,1232	0,1857	0,3686	0,0600
1342	1363	9.176	61,693	0,00132	0,081	0,293	0,374	1,500	45,4	100	3,549	644,33	640,09	1,60	1,60	642,73	638,49	0,0687	0,0051	0,0687	0,1158	0,3220	0,0500
1363	1511	9.177	67,368	0,00132	0,089	0,374	0,462	1,500	49,3	100	3,549	640,09	637,13	1,60	1,60	638,49	635,53	0,0439	0,0051	0,0439	0,0742	0,2728	0,0400
1511	1510	9.178	7,371	0,00132	0,010	1,075	1,085	1,500	50,4	100	3,549	637,13	636,84	1,60	1,60	635,53	635,24	0,0393	0,0051	0,0393	0,0702	0,2728	0,0400
1510	1554	9.179	89,559	0,00132	0,118	1,085	1,203	1,500	45,0	100	3,549	636,84	630,40	1,60	1,60	635,24	628,80	0,0719	0,0051	0,0719	0,1185	0,3220	0,0500
1554	1552	9.180	64,879	0,00132	0,085	1,430	1,516	1,516	37,8	100	3,524	630,40	618,35	1,60	1,60	628,80	616,75	0,1857	0,0051	0,1857	0,2280	0,3686	0,0600

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 35: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 6) – Início de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	14087,833									JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
1552	1553	9.181	2,421	0,00132	0,003	1,734	1,737	1,737	36,1	100	3,217	618,35	617,59	1,60	1,60	616,75	615,99	0,3139	0,0047	0,3139	0,3936	0,4560	0,0800
1553	1628	9.182	76,629	0,00132	0,101	1,928	2,029	2,029	40,5	100	2,901	617,59	599,99	1,60	1,60	615,99	598,39	0,2297	0,0044	0,2297	0,3366	0,4560	0,0800
1549	1550	9.183	33,578	0,00132	0,044	0,000	0,044	1,500	36,9	100	3,549	633,65	626,70	1,60	1,60	632,05	625,10	0,2070	0,0051	0,2070	0,2802	0,4132	0,0700
1548	1549	9.184	53,679	0,00132	0,071	0,000	0,071	1,500	41,1	100	3,549	639,86	633,65	1,60	1,60	638,26	632,05	0,1157	0,0051	0,1157	0,1799	0,3686	0,0600
1549	1552	9.185	112,579	0,00132	0,148	0,071	0,219	1,500	39,9	100	3,549	633,65	618,35	1,60	1,60	632,05	616,75	0,1359	0,0051	0,1359	0,1950	0,3686	0,0600
1547	1554	9.186	173,004	0,00132	0,228	0,000	0,228	1,500	42,7	100	3,549	646,83	630,40	1,60	1,60	645,23	628,80	0,0950	0,0051	0,0950	0,1361	0,3220	0,0500
1359	1360	9.187	67,841	0,00132	0,089	0,000	0,089	1,500	39,1	100	3,549	665,59	655,31	1,60	1,60	663,99	653,71	0,1515	0,0051	0,1515	0,2059	0,3686	0,0600
1360	1361	9.188	30,715	0,00132	0,040	0,170	0,211	1,500	41,3	100	3,549	655,31	651,85	1,60	1,60	653,71	650,25	0,1126	0,0051	0,1126	0,1776	0,3686	0,0600
1344	1360	9.189	61,729	0,00132	0,081	0,000	0,081	1,500	44,9	100	3,549	659,77	655,31	1,60	1,60	658,17	653,71	0,0723	0,0051	0,0723	0,1187	0,3220	0,0500
1514	1513	9.190	120,027	0,00132	0,158	0,000	0,158	1,500	42,4	100	3,549	657,08	645,19	1,60	1,60	655,48	643,59	0,0991	0,0051	0,0991	0,1390	0,3220	0,0500
1513	1512	9.191	10,308	0,00132	0,014	0,326	0,340	1,500	41,2	100	3,549	645,19	644,00	1,60	1,60	643,59	642,40	0,1154	0,0051	0,1154	0,1797	0,3686	0,0600
1512	1511	9.192	56,072	0,00132	0,074	0,539	0,613	1,500	40,7	100	3,549	644,00	637,13	1,60	1,60	642,40	635,53	0,1225	0,0051	0,1225	0,1852	0,3686	0,0600
1533	1534	9.193	68,319	0,00132	0,090	0,000	0,090	1,500	47,6	100	3,549	651,20	647,55	1,60	1,60	649,60	645,95	0,0534	0,0051	0,0534	0,1021	0,3220	0,0500
1534	1535	9.194	17,816	0,00132	0,023	0,090	0,113	1,500	55,9	100	3,549	647,55	647,15	1,60	1,60	645,95	645,55	0,0225	0,0051	0,0225	0,0531	0,2728	0,0400
1535	1536	9.195	43,067	0,00132	0,057	0,113	0,170	1,500	43,8	100	3,549	647,15	643,58	1,60	1,60	645,55	641,98	0,0829	0,0051	0,0829	0,1272	0,3220	0,0500
1536	1512	9.196	22,193	0,00132	0,029	0,170	0,199	1,500	72,0	100	3,549	643,58	644,00	1,60	2,15	641,98	641,85	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,0300
1343	1362	9.197	62,097	0,00132	0,082	0,000	0,082	1,500	45,2	100	3,549	652,32	647,96	1,60	1,60	650,72	646,36	0,0702	0,0051	0,0702	0,1171	0,3220	0,0500
1362	1513	9.198	65,927	0,00132	0,087	0,082	0,168	1,500	49,7	100	3,549	647,96	645,19	1,60	1,60	646,36	643,59	0,0420	0,0051	0,0420	0,0726	0,2728	0,0400
1555	1556	9.199	102,423	0,00132	0,135	0,000	0,135	1,500	46,6	100	3,549	623,95	617,87	1,60	1,60	622,35	616,27	0,0594	0,0051	0,0594	0,1076	0,3220	0,0500
1556	1553	9.200	42,563	0,00132	0,056	0,135	0,191	1,500	70,4	100	3,549	617,87	617,59	1,60	1,60	616,27	615,99	0,0066	0,0051	0,0066	0,0216	0,2202	0,0300
1555	1509	9.201	63,242	0,00132	0,083	0,000	0,083	1,500	50,4	100	3,549	623,95	621,48	1,60	1,60	622,35	619,88	0,0391	0,0051	0,0391	0,0700	0,2728	0,0400
1509	1508	9.202	53,853	0,00132	0,071	0,254	0,325	1,500	39,9	100	3,549	621,48	614,17	1,60	1,60	619,88	612,57	0,1357	0,0051	0,1357	0,1949	0,3686	0,0600
1339	1338	9.204	59,113	0,00132	0,078	0,636	0,714	1,500	32,3	100	3,549	604,89	579,99	1,60	1,60	603,29	578,39	0,4212	0,0051	0,4212	0,4559	0,4560	0,0800
1510	1509	9.205	129,740	0,00132	0,171	0,000	0,171	1,500	41,0	100	3,549	636,84	621,48	1,60	1,60	635,24	619,88	0,1184	0,0051	0,1184	0,1820	0,3686	0,0600
1331	1339	9.206	110,766	0,00132	0,146	0,000	0,146	1,500	59,1	100	3,549	606,75	604,89	1,60	1,60	605,15	603,29	0,0168	0,0051	0,0168	0,0459	0,2728	0,0400
1331	1330	9.207	81,661	0,00132	0,107	0,177	0,284	1,500	44,2	100	3,549	606,75	600,34	1,60	1,60	605,15	598,74	0,0785	0,0051	0,0785	0,1238	0,3220	0,0500
1333	1332	9.208	134,253	0,00132	0,177	0,000	0,177	1,500	38,8	100	3,549	646,63	625,30	1,60	1,60	645,03	623,70	0,1589	0,0051	0,1589	0,2109	0,3686	0,0600
1342	1341	9.209	84,457	0,00132	0,111	0,000	0,111	1,500	40,4	100	3,549	644,33	633,55	1,60	1,60	642,73	631,95	0,1276	0,0051	0,1276	0,1890	0,3686	0,0600
1341	1340	9.210	35,268	0,00132	0,046	0,111	0,157	1,500	38,6	100	3,549	633,55	627,81	1,60	1,60	631,95	626,21	0,1628	0,0051	0,1628	0,2134	0,3686	0,0600
1363	1364	9.211	117,106	0,00132	0,154	0,000	0,154	1,500	40,5	100	3,549	640,09	625,29	1,60	1,60	638,49	623,69	0,1264	0,0051	0,1264	0,1881	0,3686	0,0600

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 01: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-1 – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDA DE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDA DE MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	N. JUS	(m) 2034,636	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
100	101	1.1	28,996	0,00201	0,058	0,000	0,058	1,500	37,5	100	3,549	525,53	520,00	1,60	1,60	523,93	518,40	0,1907	0,0051	0,1907	0,2310	0,3686	0,06
101	102	1.2	47,129	0,00201	0,095	0,058	0,153	1,500	72,3	100	3,549	520,00	519,98	1,60	1,85	518,40	518,13	0,0057	0,0051	0,0057	0,0201	0,2202	0,03
102	103	1.3	53,152	0,00201	0,107	0,153	0,260	1,500	72,0	100	3,549	519,98	519,97	1,85	2,15	518,13	517,82	0,0058	0,0051	0,0058	0,0203	0,2202	0,03
114	113	1.4	39,665	0,00201	0,080	0,000	0,080	1,500	55,4	100	3,549	546,70	545,76	1,60	1,60	545,10	544,16	0,0237	0,0051	0,0237	0,0545	0,2728	0,04
113	105	1.5	44,809	0,00201	0,090	0,080	0,170	1,500	42,9	100	3,549	545,76	541,59	1,60	1,60	544,16	539,99	0,0931	0,0051	0,0931	0,1348	0,3220	0,05
105	104	1.6	74,526	0,00201	0,150	0,170	0,320	1,500	35,0	100	3,549	541,59	521,18	1,60	1,60	539,99	519,58	0,2739	0,0051	0,2739	0,3223	0,4132	0,07
104	103	1.7	44,321	0,00201	0,089	0,320	0,409	1,500	53,9	100	3,549	521,18	519,97	1,60	1,60	519,58	518,37	0,0273	0,0051	0,0273	0,0585	0,2728	0,04
105	106	1.8	63,735	0,00201	0,128	0,000	0,128	1,500	35,1	100	3,549	541,59	524,48	1,60	1,60	539,99	522,88	0,2685	0,0051	0,2685	0,3191	0,4132	0,07
106	107	1.9	47,446	0,00201	0,096	0,389	0,484	1,500	42,7	100	3,549	524,48	519,98	1,60	1,60	522,88	518,38	0,0948	0,0051	0,0948	0,1361	0,3220	0,05
107	108	1.10	53,535	0,00201	0,108	0,484	0,592	1,500	73,0	100	3,549	519,98	519,94	1,60	1,85	518,38	518,09	0,0054	0,0051	0,0054	0,0196	0,2202	0,03
108	109	1.11	57,776	0,00201	0,116	0,592	0,708	1,500	72,3	100	3,549	519,94	519,91	1,85	2,15	518,09	517,76	0,0057	0,0051	0,0057	0,0201	0,2202	0,03
109	110	1.12	30,643	0,00201	0,062	0,708	0,770	1,500	73,5	100	3,549	519,91	519,90	2,15	2,30	517,76	517,60	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,03
110	111	1.13	64,553	0,00201	0,130	0,770	0,900	1,500	72,3	100	3,549	519,90	518,93	2,30	1,70	517,60	517,23	0,0057	0,0051	0,0057	0,0202	0,2202	0,03
111	112	1.14	55,933	0,00201	0,113	0,900	1,013	1,500	35,7	100	3,549	518,93	505,05	1,70	1,60	517,23	503,45	0,2464	0,0051	0,2464	0,3057	0,4132	0,07
114	115	1.15	44,963	0,00201	0,091	0,000	0,091	1,500	46,1	100	3,549	546,70	543,86	1,60	1,60	545,10	542,26	0,0632	0,0051	0,0632	0,1110	0,3220	0,05
115	116	1.16	75,954	0,00201	0,153	0,091	0,244	1,500	47,2	100	3,549	543,86	539,66	1,60	1,60	542,26	538,06	0,0553	0,0051	0,0553	0,1039	0,3220	0,05
116	117	1.17	82,148	0,00201	0,165	0,244	0,409	1,500	35,9	100	3,549	539,66	519,99	1,60	1,60	538,06	518,39	0,2394	0,0051	0,2394	0,3014	0,4132	0,07
117	118	1.18	65,007	0,00201	0,131	0,409	0,540	1,500	73,1	100	3,549	519,99	519,99	1,60	1,95	518,39	518,04	0,0054	0,0051	0,0054	0,0195	0,2202	0,03
128	127	1.19	23,655	0,00201	0,048	0,000	0,048	1,500	36,5	100	3,549	549,13	543,97	1,60	1,60	547,53	542,37	0,2181	0,0051	0,2181	0,2877	0,4132	0,07
127	126	1.20	38,010	0,00201	0,077	0,048	0,124	1,500	34,1	100	3,549	543,97	531,99	1,60	1,60	542,37	530,39	0,3152	0,0051	0,3152	0,3458	0,4132	0,07
126	125	1.21	79,569	0,00201	0,160	0,124	0,284	1,500	39,2	100	3,549	531,99	520,00	1,60	1,60	530,39	518,40	0,1507	0,0051	0,1507	0,2054	0,3686	0,06
125	118	1.22	18,395	0,00201	0,037	0,284	0,321	1,500	71,7	100	3,549	520,00	519,99	1,60	1,70	518,40	518,29	0,0060	0,0051	0,0060	0,0206	0,2202	0,03
129	128	1.23	29,334	0,00201	0,059	0,000	0,059	1,500	36,6	100	3,549	555,45	549,13	1,60	1,60	553,85	547,53	0,2154	0,0051	0,2154	0,2859	0,4132	0,07
128	123	1.24	45,494	0,00201	0,092	0,059	0,151	1,500	65,8	100	3,549	549,13	548,70	1,60	1,60	547,53	547,10	0,0095	0,0051	0,0095	0,0259	0,2202	0,03
123	124	1.25	26,581	0,00201	0,054	0,151	0,204	1,500	37,3	100	3,549	548,70	543,48	1,60	1,60	547,10	541,88	0,1964	0,0051	0,1964	0,2344	0,3686	0,06
124	120	1.26	158,284	0,00201	0,319	0,204	0,523	1,500	40,8	100	3,549	543,48	524,32	1,60	1,60	541,88	522,72	0,1210	0,0051	0,1210	0,1841	0,3686	0,06
120	119	1.27	47,846	0,00201	0,096	1,454	1,550	1,550	43,6	100	3,472	524,32	519,99	1,60	1,60	522,72	518,39	0,0905	0,0050	0,0905	0,1329	0,3220	0,05
119	118	1.28	24,569	0,00201	0,049	1,764	1,814	1,814	76,7	100	3,126	519,99	519,99	1,60	1,75	518,39	518,24	0,0061	0,0047	0,0061	0,0208	0,2202	0,03
124	119	1.29	106,506	0,00201	0,214	0,000	0,214	1,500	36,5	100	3,549	543,48	519,99	1,60	1,60	541,88	518,39	0,2206	0,0051	0,2206	0,2893	0,4132	0,07
123	122	1.30	38,349	0,00201	0,077	0,000	0,077	1,500	42,3	100	3,549	548,70	544,87	1,60	1,60	547,10	543,27	0,0999	0,0051	0,0999	0,1672	0,3686	0,06
122	121	1.31	31,341	0,00201	0,063	0,738	0,801	1,500	37,5	100	3,549	544,87	538,93	1,60	1,60	543,27	537,33	0,1895	0,0051	0,1895	0,2303	0,3686	0,06
121	120	1.32	64,362	0,00201	0,130	0,801	0,931	1,500	36,3	100	3,549	538,93	524,32	1,60	1,60	537,33	522,72	0,2270	0,0051	0,2270	0,2934	0,4132	0,07
134	131	1.33	75,422	0,00201	0,152	0,000	0,152	1,500	39,3	100	3,549	607,13	595,94	1,60	1,60	605,53	594,34	0,1484	0,0051	0,1484	0,2038	0,3686	0,06
131	130	1.34	111,356	0,00201	0,224	0,375	0,599	1,500	32,7	100	3,549	595,94	551,88	1,60	1,60	594,34	550,28	0,3957	0,0051	0,3957	0,4418	0,4560	0,08
130	122	1.35	30,473	0,00201	0,061	0,599	0,661	1,500	36,2	100	3,549	551,88	544,87	1,60	1,60	550,28	543,27	0,2300	0,0051	0,2300	0,2954	0,4132	0,07
136	131	1.36	110,799	0,00201	0,223	0,000	0,223	1,500	36,6	100	3,549	620,00	595,94	1,60	1,60	618,40	594,34	0,2171	0,0051	0,2171	0,2870	0,4132	0,07

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 02: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-2 – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																								
INÍCIO DE PROJETO																								
TRECHO		EMISSÁRIO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D
Pontos MON	N.	Ponto montante	Contribuição (L/s)	(m) 1228,737	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
134	132	2.1		75,422	0,00201	0,152	0,000	0,152	1,500	52,8	100	3,549	607,13	604,82	1,60	1,60	605,53	603,22	0,0306	0,0051	0,0306	0,0620	0,2728	0,04
132	135	2.2		57,979	0,00201	0,117	0,152	0,269	1,500	41,1	100	3,549	604,82	598,10	1,60	1,60	603,22	596,50	0,1159	0,0051	0,1159	0,1801	0,3686	0,06
135	133	2.3		57,979	0,00201	0,117	0,269	0,385	1,500	34,1	100	3,549	598,10	579,79	1,60	1,60	596,50	578,19	0,3158	0,0051	0,3158	0,3461	0,4132	0,07
136	137	2.4		74,085	0,00201	0,149	0,000	0,149	1,500	41,7	100	3,549	620,00	612,02	1,60	1,60	618,40	610,42	0,1077	0,0051	0,1077	0,1736	0,3686	0,06
137	138	2.5		75,666	0,00201	0,152	0,149	0,302	1,500	43,6	100	3,549	612,02	605,59	1,60	1,60	610,42	603,99	0,0850	0,0051	0,0850	0,1288	0,3220	0,05
138	139	2.6		134,673	0,00201	0,271	0,302	0,573	1,500	36,3	100	3,549	605,59	575,36	1,60	1,60	603,99	573,76	0,2245	0,0051	0,2245	0,2918	0,4132	0,07
139	140	2.7		76,732	0,00201	0,155	0,573	0,727	1,500	34,7	100	3,549	575,36	553,18	1,60	1,60	573,76	551,58	0,2891	0,0051	0,2891	0,3311	0,4132	0,07
136	142	2.8		102,413	0,00201	0,206	0,000	0,206	1,500	48,4	100	3,549	620,00	615,02	1,60	1,60	618,40	613,42	0,0486	0,0051	0,0486	0,0974	0,3220	0,05
142	143	2.9		77,435	0,00201	0,156	0,206	0,362	1,500	44,7	100	3,549	615,02	609,24	1,60	1,60	613,42	607,64	0,0746	0,0051	0,0746	0,1207	0,3220	0,05
143	144	2.10		82,862	0,00201	0,167	0,362	0,529	1,500	48,9	100	3,549	609,24	605,41	1,60	1,60	607,64	603,81	0,0462	0,0051	0,0462	0,0761	0,2728	0,04
144	145	2.11		82,862	0,00201	0,167	0,529	0,696	1,500	42,4	100	3,549	605,41	597,27	1,60	1,60	603,81	595,67	0,0982	0,0051	0,0982	0,1385	0,3220	0,05
145	146	2.12		13,135	0,00201	0,026	0,696	0,722	1,500	39,1	100	3,549	597,27	595,28	1,60	1,60	595,67	593,68	0,1515	0,0051	0,1515	0,2059	0,3686	0,06
146	147	2.13		32,873	0,00201	0,066	0,722	0,789	1,500	69,1	100	3,549	595,28	595,14	1,60	1,70	593,68	593,44	0,0073	0,0051	0,0073	0,0227	0,2202	0,03
147	148	2.14		45,602	0,00201	0,092	0,789	0,880	1,500	33,3	100	3,549	595,14	578,67	1,70	1,60	593,44	577,07	0,3590	0,0051	0,3590	0,4209	0,4560	0,08
148	149	2.15		21,414	0,00201	0,043	0,880	0,924	1,500	39,3	100	3,549	578,67	575,49	1,60	1,60	577,07	573,89	0,1485	0,0051	0,1485	0,2039	0,3686	0,06
149	141	2.16		83,000	0,00201	0,167	0,999	1,166	1,500	37,1	100	3,549	575,49	558,83	1,60	1,60	573,89	557,23	0,2007	0,0051	0,2007	0,2759	0,4132	0,07
141	140	2.17		97,332	0,00201	0,196	1,166	1,362	1,500	46,8	100	3,549	558,83	553,18	1,60	1,60	557,23	551,58	0,0580	0,0051	0,0580	0,1064	0,3220	0,05
150	149	2.18		37,273	0,00201	0,075	0,000	0,075	1,500	72,5	100	3,549	574,45	575,49	1,60	2,85	572,85	572,64	0,0056	0,0051	0,0056	0,0200	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 03: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-3 – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE E TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDADE E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m) 5241,280	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
166	165	3.1	67,100	0,00201	0,135	0,000	0,135	1,500	53,0	100	3,549	659,16	657,14	1,60	1,60	657,56	655,54	0,0301	0,0051	0,0301	0,0614	0,2728	0,04
165	167	3.2	66,318	0,00201	0,134	0,135	0,269	1,500	40,2	100	3,549	657,14	648,46	1,60	1,60	655,54	646,86	0,1309	0,0051	0,1309	0,1914	0,3686	0,06
167	163	3.3	58,146	0,00201	0,117	0,269	0,386	1,500	41,1	100	3,549	648,46	641,72	1,60	1,60	646,86	640,12	0,1159	0,0051	0,1159	0,1801	0,3686	0,06
163	162	3.4	73,394	0,00201	0,148	0,664	0,812	1,500	35,8	100	3,549	641,72	623,77	1,60	1,60	640,12	622,17	0,2446	0,0051	0,2446	0,3046	0,4132	0,07
162	156	3.5	119,431	0,00201	0,241	0,812	1,053	1,500	33,7	100	3,549	623,77	583,51	1,60	1,60	622,17	581,91	0,3371	0,0051	0,3371	0,3576	0,4132	0,07
156	155	3.6	75,651	0,00201	0,152	1,053	1,205	1,500	33,5	100	3,549	583,51	557,25	1,60	1,60	581,91	555,65	0,3471	0,0051	0,3471	0,4138	0,4560	0,08
155	154	3.7	21,000	0,00201	0,042	1,205	1,247	1,500	49,7	100	3,549	557,25	556,36	1,60	1,60	555,65	554,76	0,0424	0,0051	0,0424	0,0729	0,2728	0,04
164	163	3.8	138,323	0,00201	0,279	0,000	0,279	1,500	40,1	100	3,549	660,01	641,72	1,60	1,60	658,41	640,12	0,1322	0,0051	0,1322	0,1924	0,3686	0,06
170	169	3.9	53,464	0,00201	0,108	0,000	0,108	1,500	47,8	100	3,549	645,90	643,13	1,60	1,60	644,30	641,53	0,0518	0,0051	0,0518	0,1006	0,3220	0,05
167	168	3.10	79,099	0,00201	0,159	0,000	0,159	1,500	51,4	100	3,549	648,46	645,66	1,60	1,60	646,86	644,06	0,0354	0,0051	0,0354	0,0666	0,2728	0,04
168	169	3.11	20,854	0,00201	0,042	0,159	0,201	1,500	40,8	100	3,549	645,66	643,13	1,60	1,60	644,06	641,53	0,1213	0,0051	0,1213	0,1843	0,3686	0,06
169	171	3.12	39,379	0,00201	0,079	0,309	0,388	1,500	59,6	100	3,549	643,13	642,50	1,60	1,60	641,53	640,90	0,0160	0,0051	0,0160	0,0337	0,2202	0,03
171	172	3.13	47,279	0,00201	0,095	0,388	0,483	1,500	57,4	100	3,549	642,50	641,57	1,60	1,60	640,90	639,97	0,0197	0,0051	0,0197	0,0497	0,2728	0,04
172	173	3.14	19,633	0,00201	0,040	0,483	0,523	1,500	44,8	100	3,549	641,57	640,13	1,60	1,60	639,97	638,53	0,0733	0,0051	0,0733	0,1196	0,3220	0,05
173	174	3.15	66,718	0,00201	0,134	0,523	0,657	1,500	37,6	100	3,549	640,13	627,66	1,60	1,60	638,53	626,06	0,1869	0,0051	0,1869	0,2287	0,3686	0,06
174	161	3.16	195,863	0,00201	0,394	0,657	1,052	1,500	32,9	100	3,549	627,66	553,31	1,60	1,60	626,06	551,71	0,3796	0,0051	0,3796	0,4328	0,4560	0,08
161	159	3.17	68,226	0,00201	0,137	8,142	8,280	8,280	79,6	100	1,136	553,31	546,17	1,60	1,60	551,71	544,57	0,1047	0,0023	0,1047	0,3653	0,6510	0,13
159	157	3.18	27,626	0,00201	0,056	9,527	9,583	9,583	86,0	100	1,031	546,17	543,61	1,60	1,60	544,57	542,01	0,0927	0,0022	0,0927	0,3694	0,6871	0,14
157	158	3.19	25,203	0,00201	0,051	9,624	9,675	9,675	79,5	100	1,024	543,61	540,00	1,60	1,60	542,01	538,40	0,1432	0,0021	0,1432	0,4910	0,7224	0,15
159	160	3.20	20,682	0,00201	0,042	0,000	0,042	1,500	37,6	100	3,549	546,17	542,32	1,60	1,60	544,57	540,72	0,1862	0,0051	0,1862	0,2283	0,3686	0,06
174	175	3.21	97,433	0,00201	0,196	0,000	0,196	1,500	35,7	100	3,549	627,66	603,55	1,60	1,60	626,06	601,95	0,2475	0,0051	0,2475	0,3064	0,4132	0,07
175	176	3.22	51,427	0,00201	0,104	0,196	0,300	1,500	32,1	100	3,549	603,55	581,25	1,60	1,60	601,95	579,65	0,4336	0,0051	0,4336	0,4625	0,4560	0,08
176	161	3.23	91,810	0,00201	0,185	0,300	0,485	1,500	34,3	100	3,549	581,25	553,31	1,60	1,60	579,65	551,71	0,3043	0,0051	0,3043	0,3398	0,4132	0,07
172	193	3.24	90,105	0,00201	0,181	0,000	0,181	1,500	36,9	100	3,549	641,57	623,03	1,60	1,60	639,97	621,43	0,2058	0,0051	0,2058	0,2794	0,4132	0,07
193	192	3.25	90,105	0,00201	0,181	0,181	0,363	1,500	30,1	100	3,549	623,03	567,52	1,60	1,60	621,43	565,92	0,6161	0,0051	0,6161	0,6189	0,4973	0,09
192	191	3.26	73,969	0,00201	0,149	2,911	3,060	3,060	55,1	100	2,206	567,52	560,00	1,60	1,60	565,92	558,40	0,1017	0,0037	0,1017	0,2240	0,4560	0,08
171	194	3.27	102,263	0,00201	0,206	0,000	0,206	1,500	35,3	100	3,549	642,50	615,58	1,60	1,60	640,90	613,98	0,2632	0,0051	0,2632	0,3160	0,4132	0,07
194	195	3.28	102,263	0,00201	0,206	0,206	0,412	1,500	31,8	100	3,549	615,58	568,63	1,60	1,60	613,98	567,03	0,4591	0,0051	0,4591	0,4759	0,4560	0,08
195	192	3.29	49,251	0,00201	0,099	2,449	2,548	2,548	68,2	100	2,492	568,63	567,52	1,60	1,60	567,03	565,92	0,0225	0,0040	0,0225	0,0663	0,3220	0,05
196	197	3.30	14,035	0,00201	0,028	0,000	0,028	1,500	72,3	100	3,549	619,80	619,97	1,60	1,85	618,20	618,12	0,0057	0,0051	0,0057	0,0201	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 04: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-3 (cont. 1)– Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE E TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m) 5241,280	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
197	198	3.31	79,938	0,00201	0,161	0,028	0,189	1,500	31,3	100	3,549	619,97	579,91	1,85	1,60	618,12	578,31	0,4980	0,0051	0,4980	0,4957	0,4560	0,08
198	199	3.32	31,515	0,00201	0,063	0,242	0,305	1,500	71,6	100	3,549	579,91	579,92	1,60	1,80	578,31	578,12	0,0060	0,0051	0,0060	0,0207	0,2202	0,03
200	199	3.33	51,248	0,00201	0,103	0,022	0,125	1,500	70,3	100	3,549	580,46	579,92	1,80	1,60	578,66	578,32	0,0066	0,0051	0,0066	0,0217	0,2202	0,03
203	204	3.34	100,432	0,00201	0,202	0,084	0,286	1,500	58,7	100	3,549	587,05	585,30	1,60	1,60	585,45	583,70	0,0174	0,0051	0,0174	0,0467	0,2728	0,04
213	206	3.35	40,154	0,00201	0,081	1,305	1,386	1,500	40,6	100	3,549	625,34	620,35	1,60	1,60	623,74	618,75	0,1243	0,0051	0,1243	0,1865	0,3686	0,06
206	205	3.36	11,178	0,00201	0,023	1,507	1,529	1,529	33,2	100	3,503	620,35	616,12	1,60	1,60	618,75	614,52	0,3784	0,0050	0,3784	0,4321	0,4560	0,08
205	204	3.37	68,195	0,00201	0,137	1,529	1,666	1,666	33,1	100	3,308	616,12	585,30	1,60	1,60	614,52	583,70	0,4519	0,0048	0,4519	0,4722	0,4560	0,08
204	195	3.38	42,057	0,00201	0,085	1,952	2,037	2,037	36,6	100	2,894	585,30	568,63	1,60	1,60	583,70	567,03	0,3964	0,0044	0,3964	0,4965	0,4973	0,09
199	198	3.39	25,986	0,00201	0,052	0,000	0,052	1,500	71,3	100	3,549	579,92	579,91	1,60	1,75	578,32	578,16	0,0062	0,0051	0,0062	0,0209	0,2202	0,03
201	200	3.40	11,023	0,00201	0,022	0,000	0,022	1,500	37,0	100	3,549	582,69	580,46	1,60	1,60	581,09	578,86	0,2023	0,0051	0,2023	0,2770	0,4132	0,07
202	203	3.41	41,588	0,00201	0,084	0,000	0,084	1,500	38,9	100	3,549	593,54	587,05	1,60	1,60	591,94	585,45	0,1561	0,0051	0,1561	0,2090	0,3686	0,06
243	242	3.42	100,394	0,00201	0,202	0,000	0,202	1,500	39,7	100	3,549	679,87	665,74	1,60	1,60	678,27	664,14	0,1407	0,0051	0,1407	0,1985	0,3686	0,06
242	222	3.43	88,407	0,00201	0,178	0,202	0,380	1,500	36,9	100	3,549	665,74	647,45	1,60	1,60	664,14	645,85	0,2069	0,0051	0,2069	0,2801	0,4132	0,07
222	223	3.44	21,181	0,00201	0,043	0,380	0,423	1,500	37,0	100	3,549	647,45	643,16	1,60	1,60	645,85	641,56	0,2025	0,0051	0,2025	0,2772	0,4132	0,07
223	224	3.45	21,181	0,00201	0,043	0,423	0,466	1,500	35,8	100	3,549	643,16	637,98	1,60	1,60	641,56	636,38	0,2446	0,0051	0,2446	0,3046	0,4132	0,07
224	216	3.46	40,619	0,00201	0,082	0,567	0,649	1,500	35,8	100	3,549	637,98	628,04	1,60	1,60	636,38	626,44	0,2447	0,0051	0,2447	0,3047	0,4132	0,07
216	213	3.47	48,107	0,00201	0,097	0,649	0,745	1,500	47,1	100	3,549	628,04	625,34	1,60	1,60	626,44	623,74	0,0561	0,0051	0,0561	0,1047	0,3220	0,05
225	224	3.48	50,279	0,00201	0,101	0,000	0,101	1,500	42,0	100	3,549	643,16	637,98	1,60	1,60	641,56	636,38	0,1030	0,0051	0,1030	0,1698	0,3686	0,06
228	227	3.49	22,049	0,00201	0,044	0,000	0,044	1,500	71,9	100	3,549	660,06	660,08	1,60	1,75	658,46	658,33	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,03
227	226	3.50	80,330	0,00201	0,162	0,044	0,206	1,500	43,8	100	3,549	660,08	653,29	1,75	1,60	658,33	651,69	0,0827	0,0051	0,0827	0,1270	0,3220	0,05
226	225	3.51	52,349	0,00201	0,105	0,206	0,312	1,500	37,4	100	3,549	653,29	643,16	1,60	1,60	651,69	641,56	0,1935	0,0051	0,1935	0,2327	0,3686	0,06
225	215	3.52	71,820	0,00201	0,145	0,312	0,456	1,500	46,7	100	3,549	643,16	638,95	1,60	1,60	641,56	637,35	0,0586	0,0051	0,0586	0,1070	0,3220	0,05
215	214	3.53	12,519	0,00201	0,025	0,456	0,481	1,500	35,2	100	3,549	638,95	635,63	1,60	1,60	637,35	634,03	0,2652	0,0051	0,2652	0,3172	0,4132	0,07
214	213	3.54	38,748	0,00201	0,078	0,481	0,559	1,500	35,2	100	3,549	635,63	625,34	1,60	1,60	634,03	623,74	0,2656	0,0051	0,2656	0,3174	0,4132	0,07
214	208	3.55	82,695	0,00201	0,167	0,000	0,167	1,500	42,0	100	3,549	635,63	627,07	1,60	1,60	634,03	625,47	0,1035	0,0051	0,1035	0,1702	0,3686	0,06
208	189	3.56	63,390	0,00201	0,128	0,167	0,294	1,500	35,9	100	3,549	627,07	611,86	1,60	1,60	625,47	610,26	0,2399	0,0051	0,2399	0,3017	0,4132	0,07
189	180	3.57	106,428	0,00201	0,214	0,522	0,736	1,500	34,2	100	3,549	611,86	578,96	1,60	1,60	610,26	577,36	0,3091	0,0051	0,3091	0,3424	0,4132	0,07
180	179	3.58	9,863	0,00201	0,020	2,186	2,206	2,206	35,5	100	2,744	578,96	573,58	1,60	1,60	577,36	571,98	0,5455	0,0042	0,5455	0,6457	0,5373	0,10
179	178	3.59	45,600	0,00201	0,092	2,206	2,298	2,298	40,4	100	2,671	573,58	559,96	1,60	1,60	571,98	558,36	0,2987	0,0042	0,2987	0,4310	0,4973	0,09
178	177	3.60	57,306	0,00201	0,115	2,809	2,924	2,924	100,1	150	2,274	559,96	559,89	1,60	1,75	558,36	558,14	0,0038	0,0037	0,0038	0,0144	0,1993	0,02

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 05: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-3 (cont. 2) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE E TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	(m) 5241,280	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
177	161	3.61	76,399	0,00201	0,154	6,452	6,606	6,606	76,1	100	1,321	559,89	553,31	1,75	1,60	558,14	551,71	0,0842	0,0026	0,0842	0,2784	0,5762	0,11
208	207	3.62	42,251	0,00201	0,085	0,000	0,085	1,500	46,5	100	3,549	627,07	624,54	1,60	1,60	625,47	622,94	0,0599	0,0051	0,0599	0,1081	0,3220	0,05
207	206	3.63	17,741	0,00201	0,036	0,085	0,121	1,500	36,0	100	3,549	624,54	620,35	1,60	1,60	622,94	618,75	0,2362	0,0051	0,2362	0,2993	0,4132	0,07
205	190	3.64	86,314	0,00201	0,174	0,000	0,174	1,500	38,0	100	3,549	616,12	600,91	1,60	1,60	614,52	599,31	0,1762	0,0051	0,1762	0,2221	0,3686	0,06
190	178	3.65	110,862	0,00201	0,223	0,288	0,511	1,500	33,1	100	3,549	600,91	559,96	1,60	1,60	599,31	558,36	0,3694	0,0051	0,3694	0,4269	0,4560	0,08
189	190	3.66	56,688	0,00201	0,114	0,000	0,114	1,500	37,4	100	3,549	611,86	600,91	1,60	1,60	610,26	599,31	0,1932	0,0051	0,1932	0,2325	0,3686	0,06
190	191	3.67	57,504	0,00201	0,116	0,000	0,116	1,500	29,3	100	3,549	600,91	560,00	1,60	1,60	599,31	558,40	0,7114	0,0051	0,7114	0,6651	0,4973	0,09
191	177	3.68	112,178	0,00201	0,226	3,302	3,528	3,528	108,4	150	2,007	560,00	559,89	1,60	1,90	558,40	557,99	0,0037	0,0034	0,0037	0,0141	0,1993	0,02
192	191	3.69	62,572	0,00201	0,126	0,000	0,126	1,500	40,8	100	3,549	567,52	560,00	1,60	1,60	565,92	558,40	0,1202	0,0051	0,1202	0,1834	0,3686	0,06
228	229	3.70	45,519	0,00201	0,092	0,000	0,092	1,500	72,9	100	3,549	660,06	660,01	1,60	1,80	658,46	658,21	0,0055	0,0051	0,0055	0,0197	0,2202	0,03
229	230	3.71	61,953	0,00201	0,125	0,092	0,216	1,500	39,2	100	3,549	660,01	650,50	1,80	1,60	658,21	648,90	0,1503	0,0051	0,1503	0,2051	0,3686	0,06
230	212	3.72	28,862	0,00201	0,058	0,216	0,275	1,500	38,1	100	3,549	650,50	645,46	1,60	1,60	648,90	643,86	0,1746	0,0051	0,1746	0,2211	0,3686	0,06
212	209	3.73	49,211	0,00201	0,099	0,275	0,374	1,500	38,0	100	3,549	645,46	636,79	1,60	1,60	643,86	635,19	0,1762	0,0051	0,1762	0,2221	0,3686	0,06
209	187	3.74	78,073	0,00201	0,157	0,374	0,531	1,500	37,9	100	3,549	636,79	622,71	1,60	1,60	635,19	621,11	0,1803	0,0051	0,1803	0,2247	0,3686	0,06
187	184	3.75	110,991	0,00201	0,224	0,531	0,754	1,500	51,8	100	3,549	622,71	618,94	1,60	1,60	621,11	617,34	0,0340	0,0051	0,0340	0,0653	0,2728	0,04
184	182	3.76	58,668	0,00201	0,118	0,754	0,873	1,500	39,8	100	3,549	618,94	610,88	1,60	1,60	617,34	609,28	0,1374	0,0051	0,1374	0,1961	0,3686	0,06
182	180	3.77	70,812	0,00201	0,143	1,307	1,450	1,500	31,9	100	3,549	610,88	578,96	1,60	1,60	609,28	577,36	0,4508	0,0051	0,4508	0,4716	0,4560	0,08
187	186	3.78	58,993	0,00201	0,119	0,000	0,119	1,500	67,2	100	3,549	622,71	622,21	1,60	1,60	621,11	620,61	0,0085	0,0051	0,0085	0,0245	0,2202	0,03
186	185	3.79	110,707	0,00201	0,223	0,119	0,342	1,500	40,7	100	3,549	622,21	608,57	1,60	1,60	620,61	606,97	0,1232	0,0051	0,1232	0,1857	0,3686	0,06
184	185	3.80	59,673	0,00201	0,120	0,000	0,120	1,500	38,1	100	3,549	618,94	608,57	1,60	1,60	617,34	606,97	0,1738	0,0051	0,1738	0,2205	0,3686	0,06
187	188	3.81	58,371	0,00201	0,118	0,107	0,225	1,500	61,1	100	3,549	622,71	621,89	1,60	1,60	621,11	620,29	0,0140	0,0051	0,0140	0,0315	0,2202	0,03
188	182	3.82	104,102	0,00201	0,210	0,225	0,434	1,500	41,8	100	3,549	621,89	610,88	1,60	1,60	620,29	609,28	0,1058	0,0051	0,1058	0,1720	0,3686	0,06
212	211	3.83	53,545	0,00201	0,108	0,000	0,108	1,500	54,2	100	3,549	645,46	644,04	1,60	1,60	643,86	642,44	0,0265	0,0051	0,0265	0,0577	0,2728	0,04
209	210	3.84	53,220	0,00201	0,107	0,000	0,107	1,500	54,2	100	3,549	636,79	635,38	1,60	1,60	635,19	633,78	0,0265	0,0051	0,0265	0,0576	0,2728	0,04
184	183	3.85	23,276	0,00201	0,047	0,000	0,047	1,500	37,0	100	3,549	618,94	614,19	1,60	1,60	617,34	612,59	0,2041	0,0051	0,2041	0,2782	0,4132	0,07
182	181	3.86	30,166	0,00201	0,061	0,000	0,061	1,500	42,4	100	3,549	610,88	607,92	1,60	1,60	609,28	606,32	0,0981	0,0051	0,0981	0,1384	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 06: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-4 – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	JUS	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON		1414,365																					
243	245	4.1	100,000	0,00201	0,201	0,000	0,201	1,500	64,8	100	3,549	679,87	678,84	1,60	1,60	678,27	677,24	0,0103	0,0051	0,0103	0,0270	0,2202	0,03
245	246	4.2	50,389	0,00201	0,101	0,201	0,303	1,500	38,4	100	3,549	678,84	670,47	1,60	1,60	677,24	668,87	0,1661	0,0051	0,1661	0,2156	0,3686	0,06
243	244	4.3	29,101	0,00201	0,059	0,000	0,059	1,500	42,6	100	3,549	679,87	677,07	1,60	1,60	678,27	675,47	0,0962	0,0051	0,0962	0,1370	0,3220	0,05
244	246	4.4	71,219	0,00201	0,143	0,059	0,202	1,500	42,9	100	3,549	677,07	670,47	1,60	1,60	675,47	668,87	0,0927	0,0051	0,0927	0,1345	0,3220	0,05
246	234	4.5	156,951	0,00201	0,316	0,505	0,821	1,500	41,3	100	3,549	670,47	652,76	1,60	1,60	668,87	651,16	0,1128	0,0051	0,1128	0,1777	0,3686	0,06
234	235	4.6	23,916	0,00201	0,048	0,821	0,869	1,500	47,7	100	3,549	652,76	651,50	1,60	1,60	651,16	649,90	0,0527	0,0051	0,0527	0,1014	0,3220	0,05
235	236	4.7	53,545	0,00201	0,108	0,869	0,977	1,500	39,8	100	3,549	651,50	644,10	1,60	1,60	649,90	642,50	0,1382	0,0051	0,1382	0,1967	0,3686	0,06
236	237	4.8	74,675	0,00201	0,150	0,977	1,127	1,500	56,4	100	3,549	644,10	642,50	1,60	1,60	642,50	640,90	0,0214	0,0051	0,0214	0,0518	0,2728	0,04
237	238	4.9	80,494	0,00201	0,162	2,271	2,433	2,433	54,8	100	2,571	642,50	637,21	1,60	1,60	640,90	635,61	0,0657	0,0041	0,0657	0,1356	0,3686	0,06
238	239	4.10	111,233	0,00201	0,224	2,433	2,657	2,657	49,0	100	2,424	637,21	621,24	1,60	1,60	635,61	619,64	0,1436	0,0039	0,1436	0,2662	0,4560	0,08
239	241	4.11	94,989	0,00201	0,191	2,657	2,848	2,848	79,3	100	2,314	621,24	620,04	1,60	1,60	619,64	618,44	0,0126	0,0038	0,0126	0,0398	0,2728	0,04
228	233	4.12	108,036	0,00201	0,218	0,000	0,218	1,500	44,0	100	3,549	660,06	651,34	1,60	1,60	658,46	649,74	0,0807	0,0051	0,0807	0,1255	0,3220	0,05
233	232	4.13	47,062	0,00201	0,095	0,319	0,414	1,500	40,7	100	3,549	651,34	645,60	1,60	1,60	649,74	644,00	0,1220	0,0051	0,1220	0,1848	0,3686	0,06
232	231	4.14	47,061	0,00201	0,095	0,648	0,743	1,500	40,9	100	3,549	645,60	639,99	1,60	1,60	644,00	638,39	0,1192	0,0051	0,1192	0,1827	0,3686	0,06
229	232	4.15	116,489	0,00201	0,235	0,000	0,235	1,500	40,6	100	3,549	660,01	645,60	1,60	1,60	658,41	644,00	0,1237	0,0051	0,1237	0,1861	0,3686	0,06
230	231	4.16	121,211	0,00201	0,244	0,000	0,244	1,500	43,4	100	3,549	650,50	639,99	1,60	1,60	648,90	638,39	0,0867	0,0051	0,0867	0,1301	0,3220	0,05
236	231	4.17	77,739	0,00201	0,157	0,000	0,157	1,500	47,6	100	3,549	644,10	639,99	1,60	1,60	642,50	638,39	0,0529	0,0051	0,0529	0,1016	0,3220	0,05
234	233	4.18	50,255	0,00201	0,101	0,000	0,101	1,500	53,6	100	3,549	652,76	651,34	1,60	1,60	651,16	649,74	0,0283	0,0051	0,0283	0,0595	0,2728	0,04

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 07: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-5 – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	4750,100									JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
246	248	5.1	116,248	0,00201	0,234	0,000	0,234	1,500	48,0	100	3,549	670,47	664,55	1,60	1,60	668,87	662,95	0,0509	0,0051	0,0509	0,0997	0,3220	0,05
248	249	5.2	74,990	0,00201	0,151	0,234	0,385	1,500	48,7	100	3,549	664,55	661,04	1,60	1,60	662,95	659,44	0,0468	0,0051	0,0468	0,0956	0,3220	0,05
249	251	5.3	41,258	0,00201	0,083	0,385	0,468	1,500	54,8	100	3,549	661,04	660,01	1,60	1,60	659,44	658,41	0,0250	0,0051	0,0250	0,0560	0,2728	0,04
251	252	5.4	79,275	0,00201	0,160	0,468	0,628	1,500	72,4	100	3,549	660,01	660,01	1,60	2,05	658,41	657,96	0,0057	0,0051	0,0057	0,0201	0,2202	0,03
252	253	5.5	71,585	0,00201	0,144	0,628	0,772	1,500	48,9	100	3,549	660,01	656,28	2,05	1,60	657,96	654,68	0,0458	0,0051	0,0458	0,0758	0,2728	0,04
253	258	5.6	69,471	0,00201	0,140	1,007	1,147	1,500	39,0	100	3,549	656,28	645,58	1,60	1,60	654,68	643,98	0,1540	0,0051	0,1540	0,2076	0,3686	0,06
258	265	5.7	92,039	0,00201	0,185	1,147	1,332	1,500	33,7	100	3,549	645,58	614,78	1,60	1,60	643,98	613,18	0,3346	0,0051	0,3346	0,3563	0,4132	0,07
265	264	5.8	75,545	0,00201	0,152	5,528	5,680	5,680	61,4	100	1,461	614,78	599,99	1,60	1,60	613,18	598,39	0,1958	0,0027	0,1958	0,4996	0,6510	0,13
264	261	5.9	137,358	0,00201	0,277	6,326	6,602	6,602	70,4	100	1,321	599,99	582,48	1,60	1,60	598,39	580,88	0,1275	0,0026	0,1275	0,3730	0,6141	0,12
250	253	5.10	116,652	0,00201	0,235	0,000	0,235	1,500	52,4	100	3,549	660,01	656,28	1,60	1,60	658,41	654,68	0,0320	0,0051	0,0320	0,0633	0,2728	0,04
253	254	5.11	91,696	0,00201	0,185	0,000	0,185	1,500	42,6	100	3,549	656,28	647,50	1,60	1,60	654,68	645,90	0,0958	0,0051	0,0958	0,1367	0,3220	0,05
254	256	5.12	72,403	0,00201	0,146	0,185	0,330	1,500	43,0	100	3,549	647,50	640,85	1,60	1,60	645,90	639,25	0,0918	0,0051	0,0918	0,1339	0,3220	0,05
256	257	5.13	53,123	0,00201	0,107	0,515	0,622	1,500	36,3	100	3,549	640,85	628,81	1,60	1,60	639,25	627,21	0,2266	0,0051	0,2266	0,2932	0,4132	0,07
256	255	5.14	46,450	0,00201	0,094	0,000	0,094	1,500	40,5	100	3,549	640,85	635,01	1,60	1,60	639,25	633,41	0,1257	0,0051	0,1257	0,1876	0,3686	0,06
258	256	5.15	91,692	0,00201	0,185	0,000	0,185	1,500	47,9	100	3,549	645,58	640,85	1,60	1,60	643,98	639,25	0,0516	0,0051	0,0516	0,1003	0,3220	0,05
260	265	5.16	57,516	0,00201	0,116	0,622	0,738	1,500	44,4	100	3,549	619,23	614,78	1,60	1,60	617,63	613,18	0,0774	0,0051	0,0774	0,1229	0,3220	0,05
335	334	5.17	66,211	0,00201	0,133	0,000	0,133	1,500	73,0	100	3,549	660,02	660,01	1,60	1,95	658,42	658,06	0,0054	0,0051	0,0054	0,0196	0,2202	0,03
334	333	5.18	83,069	0,00201	0,167	0,644	0,812	1,500	51,6	100	3,549	660,01	656,78	1,95	1,60	658,06	655,18	0,0347	0,0051	0,0347	0,0659	0,2728	0,04
333	267	5.19	107,874	0,00201	0,217	0,989	1,206	1,500	36,1	100	3,549	656,78	631,90	1,60	1,60	655,18	630,30	0,2306	0,0051	0,2306	0,2958	0,4132	0,07
267	266	5.20	75,138	0,00201	0,151	2,847	2,998	2,998	50,2	100	2,236	631,90	619,94	1,60	1,60	630,30	618,34	0,1592	0,0037	0,1592	0,3146	0,4973	0,09
266	265	5.21	66,635	0,00201	0,134	3,323	3,458	3,458	60,7	100	2,034	619,94	614,78	1,60	1,60	618,34	613,18	0,0774	0,0035	0,0774	0,1955	0,4560	0,08
331	332	5.22	33,589	0,00201	0,068	0,000	0,068	1,500	42,6	100	3,549	660,39	657,15	1,60	1,60	658,79	655,55	0,0965	0,0051	0,0965	0,1372	0,3220	0,05
332	333	5.23	54,520	0,00201	0,110	0,068	0,177	1,500	70,0	100	3,549	657,15	656,78	1,60	1,60	655,55	655,18	0,0068	0,0051	0,0068	0,0219	0,2202	0,03
251	267	5.24	159,544	0,00201	0,321	0,000	0,321	1,500	38,0	100	3,549	660,01	631,90	1,60	1,60	658,41	630,30	0,1762	0,0051	0,1762	0,2221	0,3686	0,06
252	266	5.25	161,532	0,00201	0,325	0,000	0,325	1,500	35,7	100	3,549	660,01	619,94	1,60	1,60	658,41	618,34	0,2481	0,0051	0,2481	0,3068	0,4132	0,07
451	450	5.26	108,518	0,00201	0,219	0,000	0,219	1,500	54,7	100	3,549	665,78	663,02	1,60	1,60	664,18	661,42	0,0254	0,0051	0,0254	0,0565	0,2728	0,04
450	334	5.27	67,128	0,00201	0,135	0,376	0,511	1,500	49,1	100	3,549	663,02	660,01	1,60	1,60	661,42	658,41	0,0448	0,0051	0,0448	0,0750	0,2728	0,04
452	453	5.28	11,010	0,00201	0,022	0,000	0,022	1,500	48,5	100	3,549	669,33	668,80	1,60	1,60	667,73	667,20	0,0481	0,0051	0,0481	0,0969	0,3220	0,05
453	450	5.29	67,151	0,00201	0,135	0,022	0,157	1,500	43,5	100	3,549	668,80	663,02	1,60	1,60	667,20	661,42	0,0861	0,0051	0,0861	0,1296	0,3220	0,05
322	321	5.30	71,341	0,00201	0,144	0,000	0,144	1,500	46,7	100	3,549	680,00	675,78	1,60	1,60	678,40	674,18	0,0592	0,0051	0,0592	0,1074	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 08: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 1-5 (cont. 1) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS																						
321	320	5.31	72,096	0,00201	0,145	0,144	0,289	1,500	36,1	100	3,549	675,78	658,96	1,60	1,60	674,18	657,36	0,2333	0,0051	0,2333	0,2975	0,4132	0,07
320	270	5.32	70,055	0,00201	0,141	0,654	0,795	1,500	41,4	100	3,549	658,96	651,14	1,60	1,60	657,36	649,54	0,1116	0,0051	0,1116	0,1768	0,3686	0,06
270	267	5.33	149,678	0,00201	0,301	1,018	1,319	1,500	40,3	100	3,549	651,14	631,90	1,60	1,60	649,54	630,30	0,1285	0,0051	0,1285	0,1897	0,3686	0,06
335	336	5.34	70,071	0,00201	0,141	0,000	0,141	1,500	73,8	100	3,549	660,02	660,01	1,60	1.95	658,42	658,06	0,0051	0,0051	0,0051	0,0127	0,1627	0,02
336	320	5.35	111,229	0,00201	0,224	0,141	0,365	1,500	71,0	100	3,549	660,01	658,96	1.95	1,60	658,06	657,36	0,0063	0,0051	0,0063	0,0211	0,2202	0,03
335	270	5.36	110,552	0,00201	0,223	0,000	0,223	1,500	44,1	100	3,549	660,02	651,14	1,60	1,60	658,42	649,54	0,0803	0,0051	0,0803	0,1252	0,3220	0,05
270	268	5.37	73,230	0,00201	0,147	0,000	0,147	1,500	37,5	100	3,549	651,14	637,33	1,60	1,60	649,54	635,73	0,1886	0,0051	0,1886	0,2297	0,3686	0,06
268	263	5.38	68,722	0,00201	0,138	0,357	0,496	1,500	37,3	100	3,549	637,33	624,00	1,60	1,60	635,73	622,40	0,1940	0,0051	0,1940	0,2330	0,3686	0,06
263	264	5.39	74,527	0,00201	0,150	0,496	0,646	1,500	34,0	100	3,549	624,00	599,99	1,60	1,60	622,40	598,39	0,3222	0,0051	0,3222	0,3496	0,4132	0,07
269	268	5.40	104,217	0,00201	0,210	0,000	0,210	1,500	39,9	100	3,549	651,46	637,33	1,60	1,60	649,86	635,73	0,1356	0,0051	0,1356	0,1948	0,3686	0,06
263	262	5.41	141,952	0,00201	0,286	0,000	0,286	1,500	36,0	100	3,549	624,00	590,57	1,60	1,60	622,40	588,97	0,2355	0,0051	0,2355	0,2989	0,4132	0,07
281	282	5.42	44,269	0,00201	0,089	0,000	0,089	1,500	31,5	100	3,549	680,00	658,77	1,60	1,60	678,40	657,17	0,4796	0,0051	0,4796	0,4864	0,4560	0,08
281	280	5.43	110,927	0,00201	0,223	0,000	0,223	1,500	36,8	100	3,549	680,00	656,88	1,60	1,60	678,40	655,28	0,2084	0,0051	0,2084	0,2812	0,4132	0,07
280	279	5.44	108,561	0,00201	0,219	0,223	0,442	1,500	39,5	100	3,549	656,88	641,34	1,60	1,60	655,28	639,74	0,1431	0,0051	0,1431	0,2002	0,3686	0,06
279	278	5.45	78,187	0,00201	0,157	0,442	0,599	1,500	47,5	100	3,549	641,34	637,15	1,60	1,60	639,74	635,55	0,0536	0,0051	0,0536	0,1023	0,3220	0,05
287	286	5.46	50,166	0,00201	0,101	0,000	0,101	1,500	33,2	100	3,549	680,00	661,71	1,60	1,60	678,40	660,11	0,3646	0,0051	0,3646	0,4241	0,4560	0,08
286	285	5.47	48,462	0,00201	0,098	0,292	0,389	1,500	38,7	100	3,549	661,71	653,89	1,60	1,60	660,11	652,29	0,1614	0,0051	0,1614	0,2125	0,3686	0,06
285	284	5.48	24,708	0,00201	0,050	0,577	0,627	1,500	40,3	100	3,549	653,89	650,70	1,60	1,60	652,29	649,10	0,1291	0,0051	0,1291	0,1901	0,3686	0,06
284	283	5.49	59,480	0,00201	0,120	0,627	0,747	1,500	44,8	100	3,549	650,70	646,32	1,60	1,60	649,10	644,72	0,0736	0,0051	0,0736	0,1199	0,3220	0,05
283	277	5.50	59,480	0,00201	0,120	0,747	0,867	1,500	56,0	100	3,549	646,32	644,99	1,60	1,60	644,72	643,39	0,0224	0,0051	0,0224	0,0530	0,2728	0,04
306	286	5.51	94,587	0,00201	0,190	0,000	0,190	1,500	67,8	100	3,549	662,47	661,71	1,60	1,60	660,87	660,11	0,0080	0,0051	0,0080	0,0239	0,2202	0,03
307	285	5.52	93,448	0,00201	0,188	0,000	0,188	1,500	45,7	100	3,549	660,09	653,89	1,60	1,60	658,49	652,29	0,0663	0,0051	0,0663	0,1138	0,3220	0,05
275	276	5.53	65,095	0,00201	0,131	0,000	0,131	1,500	34,6	100	3,549	680,00	660,99	1,60	1,60	678,40	659,39	0,2920	0,0051	0,2920	0,3328	0,4132	0,07
276	277	5.54	159,326	0,00201	0,321	0,131	0,452	1,500	42,2	100	3,549	660,99	644,99	1,60	1,60	659,39	643,39	0,1004	0,0051	0,1004	0,1676	0,3686	0,06
275	274	5.55	79,995	0,00201	0,161	0,000	0,161	1,500	72,5	100	3,549	680,00	680,00	1,60	2.05	678,40	677,95	0,0056	0,0051	0,0056	0,0200	0,2202	0,03
274	273	5.56	76,578	0,00201	0,154	0,161	0,315	1,500	36,8	100	3,549	680,00	663,43	2.05	1,60	677,95	661,83	0,2105	0,0051	0,2105	0,2826	0,4132	0,07
273	272	5.57	74,560	0,00201	0,150	0,315	0,465	1,500	38,0	100	3,549	663,43	650,31	1,60	1,60	661,83	648,71	0,1760	0,0051	0,1760	0,2219	0,3686	0,06
272	271	5.58	55,381	0,00201	0,112	0,465	0,577	1,500	39,8	100	3,549	650,31	642,66	1,60	1,60	648,71	641,06	0,1381	0,0051	0,1381	0,1966	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 09: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	20857,176																					
499	500	6.1	73,687	0,00201	0,148	0,000	0,148	1,500	41,4	100	3,549	665,28	657,06	1,60	1,60	663,68	655,46	0,1116	0,0051	0,1116	0,1767	0,3686	0,06
500	501	6.2	74,776	0,00201	0,151	0,304	0,455	1,500	38,8	100	3,549	657,06	645,19	1,60	1,60	655,46	643,59	0,1587	0,0051	0,1587	0,2108	0,3686	0,06
501	504	6.3	120,031	0,00201	0,242	2,404	2,645	2,645	60,1	100	2,431	645,19	639,47	1,60	1,60	643,59	637,87	0,0477	0,0039	0,0477	0,1155	0,3686	0,06
504	505	6.4	41,570	0,00201	0,084	3,320	3,404	3,404	54,7	100	2,055	639,47	634,07	1,60	1,60	637,87	632,47	0,1299	0,0035	0,1299	0,2842	0,4973	0,09
507	506	6.5	146,882	0,00201	0,296	0,000	0,296	1,500	73,7	100	3,549	645,65	644,99	1,60	1,70	644,05	643,29	0,0052	0,0051	0,0052	0,0191	0,2202	0,03
506	503	6.6	146,726	0,00201	0,295	0,296	0,591	1,500	50,6	100	3,549	644,99	639,25	1,70	1,60	643,29	637,65	0,0384	0,0051	0,0384	0,0694	0,2728	0,04
503	504	6.7	3,497	0,00201	0,007	0,667	0,674	1,500	55,8	100	3,549	639,25	639,47	1,60	1,90	637,65	637,57	0,0229	0,0051	0,0229	0,0536	0,2728	0,04
538	537	6.8	61,217	0,00201	0,123	0,000	0,123	1,500	71,9	100	3,549	700,01	700,00	1,60	1,95	698,41	698,05	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,03
537	535	6.9	108,992	0,00201	0,219	0,243	0,462	1,500	37,9	100	3,549	700,00	680,22	1,95	1,60	698,05	678,62	0,1783	0,0051	0,1783	0,2234	0,3686	0,06
536	537	6.10	59,305	0,00201	0,119	0,000	0,119	1,500	71,9	100	3,549	700,00	700,00	1,60	1,95	698,40	698,05	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,03
502	503	6.11	37,790	0,00201	0,076	0,000	0,076	1,500	40,3	100	3,549	644,12	639,25	1,60	1,60	642,52	637,65	0,1289	0,0051	0,1289	0,1899	0,3686	0,06
507	508	6.12	40,621	0,00201	0,082	0,000	0,082	1,500	38,4	100	3,549	645,65	638,84	1,60	1,60	644,05	637,24	0,1676	0,0051	0,1676	0,2166	0,3686	0,06
496	500	6.13	77,378	0,00201	0,156	0,000	0,156	1,500	47,9	100	3,549	661,03	657,06	1,60	1,60	659,43	655,46	0,0513	0,0051	0,0513	0,1001	0,3220	0,05
497	496	6.14	124,438	0,00201	0,251	0,000	0,251	1,500	43,6	100	3,549	671,64	661,03	1,60	1,60	670,04	659,43	0,0853	0,0051	0,0853	0,1290	0,3220	0,05
496	495	6.15	74,976	0,00201	0,151	0,251	0,402	1,500	38,1	100	3,549	661,03	647,97	1,60	1,60	659,43	646,37	0,1742	0,0051	0,1742	0,2208	0,3686	0,06
495	501	6.16	77,802	0,00201	0,157	1,792	1,949	1,949	56,6	100	2,980	647,97	645,19	1,60	1,60	646,37	643,59	0,0357	0,0045	0,0357	0,0835	0,3220	0,05
496	454	6.17	72,163	0,00201	0,145	0,000	0,145	1,500	66,2	100	3,549	661,03	660,37	1,60	1,60	659,43	658,77	0,0091	0,0051	0,0091	0,0255	0,2202	0,03
453	454	6.18	132,694	0,00201	0,267	0,000	0,267	1,500	46,0	100	3,549	668,80	660,37	1,60	1,60	667,20	658,77	0,0635	0,0051	0,0635	0,1113	0,3220	0,05
454	455	6.19	75,156	0,00201	0,151	0,413	0,564	1,500	40,0	100	3,549	660,37	650,25	1,60	1,60	658,77	648,65	0,1347	0,0051	0,1347	0,1941	0,3686	0,06
455	495	6.20	71,559	0,00201	0,144	1,246	1,391	1,500	52,4	100	3,549	650,25	647,97	1,60	1,60	648,65	646,37	0,0319	0,0051	0,0319	0,0632	0,2728	0,04
450	449	6.21	207,959	0,00201	0,419	0,000	0,419	1,500	48,8	100	3,549	663,02	653,32	1,60	1,60	661,42	651,72	0,0466	0,0051	0,0466	0,0954	0,3220	0,05
449	455	6.22	63,340	0,00201	0,128	0,555	0,683	1,500	48,4	100	3,549	653,32	650,25	1,60	1,60	651,72	648,65	0,0485	0,0051	0,0485	0,0973	0,3220	0,05
337	449	6.23	67,637	0,00201	0,136	0,000	0,136	1,500	43,3	100	3,549	659,29	653,32	1,60	1,60	657,69	651,72	0,0883	0,0051	0,0883	0,1312	0,3220	0,05
449	448	6.24	89,716	0,00201	0,181	0,000	0,181	1,500	44,5	100	3,549	653,32	646,50	1,60	1,60	651,72	644,90	0,0760	0,0051	0,0760	0,1218	0,3220	0,05
341	340	6.25	33,412	0,00201	0,067	0,000	0,067	1,500	40,5	100	3,549	645,71	641,49	1,60	1,60	644,11	639,89	0,1263	0,0051	0,1263	0,1880	0,3686	0,06
336	337	6.26	70,944	0,00201	0,143	0,000	0,143	1,500	64,9	100	3,549	660,01	659,29	1,60	1,60	658,41	657,69	0,0101	0,0051	0,0101	0,0268	0,2202	0,03
337	338	6.27	73,102	0,00201	0,147	0,366	0,513	1,500	46,3	100	3,549	659,29	654,78	1,60	1,60	657,69	653,18	0,0617	0,0051	0,0617	0,1097	0,3220	0,05
338	339	6.28	68,430	0,00201	0,138	0,734	0,872	1,500	46,5	100	3,549	654,78	650,65	1,60	1,60	653,18	649,05	0,0604	0,0051	0,0604	0,1085	0,3220	0,05
339	341	6.29	60,765	0,00201	0,122	1,090	1,212	1,500	44,0	100	3,549	650,65	645,71	1,60	1,60	649,05	644,11	0,0813	0,0051	0,0813	0,1260	0,3220	0,05
341	342	6.30	9,835	0,00201	0,020	1,212	1,232	1,500	42,5	100	3,549	645,71	644,75	1,60	1,60	644,11	643,15	0,0976	0,0051	0,0976	0,1380	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 10: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 1) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	20857,176																					
342	343	6.31	68,213	0,00201	0,137	1,909	2,046	2,046	42,5	100	2,885	644,75	632,37	1,60	1,60	643,15	630,77	0,1815	0,0044	0,1815	0,2624	0,4132	0,07
343	344	6.32	69,344	0,00201	0,140	2,310	2,450	2,450	43,3	150	2,559	632,37	616,02	1,60	1,60	630,77	614,42	0,2358	0,0040	0,2358	0,2811	0,3944	0,05
344	345	6.33	69,343	0,00201	0,140	2,715	2,854	2,854	47,8	100	2,311	616,02	602,98	1,60	1,60	614,42	601,38	0,1881	0,0038	0,1881	0,3420	0,4973	0,09
345	346	6.34	75,958	0,00201	0,153	3,119	3,272	3,272	46,0	100	2,110	602,98	579,99	1,60	1,60	601,38	578,39	0,3027	0,0035	0,3027	0,5280	0,5762	0,11
346	347	6.35	63,506	0,00201	0,128	3,536	3,664	3,664	75,5	100	1,957	579,99	578,27	1,60	1,60	578,39	576,67	0,0271	0,0034	0,0271	0,0871	0,3686	0,06
347	349	6.36	87,011	0,00201	0,175	3,835	4,010	4,010	55,1	100	1,842	578,27	563,15	1,60	1,60	576,67	561,55	0,1738	0,0032	0,1738	0,3645	0,5373	0,10
349	397	6.37	68,257	0,00201	0,137	9,721	9,858	9,858	167,7	200	1,011	563,15	563,11	1,60	1,75	561,55	561,36	0,0028	0,0021	0,0028	0,0149	0,2301	0,02
397	396	6.38	19,254	0,00201	0,039	10,258	10,297	10,297	90,1	100	0,982	563,11	561,36	1,75	1,60	561,36	559,76	0,0831	0,0021	0,0831	0,3498	0,6871	0,14
396	395	6.39	22,890	0,00201	0,046	10,297	10,343	10,343	96,0	100	0,980	561,36	559,99	1,60	1,60	561,36	558,39	0,0599	0,0021	0,0599	0,2763	0,6510	0,13
395	394	6.40	80,326	0,00201	0,162	15,465	15,627	15,627	207,6	250	0,744	559,99	559,96	1,60	1,75	558,39	558,21	0,0022	0,0017	0,0022	0,0155	0,2573	0,02
394	393	6.41	54,946	0,00201	0,111	15,627	15,738	15,738	116,2	150	0,740	559,96	557,06	1,75	1,60	558,21	555,46	0,0500	0,0017	0,0500	0,2312	0,6091	0,09
393	392	6.42	45,558	0,00201	0,092	15,738	15,830	15,830	99,9	100	0,738	557,06	551,90	1,60	1,60	555,46	550,30	0,1133	0,0017	0,1133	0,5480	0,8567	0,19
392	391	6.43	128,898	0,00201	0,260	15,830	16,089	16,089	183,5	200	0,730	551,90	551,31	1,60	1,60	550,30	549,71	0,0046	0,0017	0,0046	0,0286	0,3114	0,03
390	391	6.44	145,687	0,00201	0,293	0,000	0,293	1,500	49,3	100	3,549	557,73	551,31	1,60	1,60	556,13	549,71	0,0441	0,0051	0,0441	0,0743	0,2728	0,04
509	507	6.45	38,357	0,00201	0,077	0,462	0,539	1,500	38,2	100	3,549	652,20	645,65	1,60	1,60	650,60	644,05	0,1708	0,0051	0,1708	0,2186	0,3686	0,06
511	510	6.46	89,536	0,00201	0,180	0,000	0,180	1,500	48,4	100	3,549	649,28	644,91	1,60	1,60	647,68	643,31	0,0488	0,0051	0,0488	0,0976	0,3220	0,05
511	507	6.47	140,673	0,00201	0,283	0,000	0,283	1,500	54,5	100	3,549	649,28	645,65	1,60	1,60	647,68	644,05	0,0258	0,0051	0,0258	0,0569	0,2728	0,04
507	508	6.48	39,250	0,00201	0,079	0,823	0,902	1,500	38,1	100	3,549	645,65	638,84	1,60	1,60	644,05	637,24	0,1735	0,0051	0,1735	0,2204	0,3686	0,06
508	492	6.49	19,272	0,00201	0,039	0,984	1,022	1,500	47,4	100	3,549	638,84	637,79	1,60	1,60	637,24	636,19	0,0545	0,0051	0,0545	0,1031	0,3220	0,05
492	478	6.50	27,671	0,00201	0,056	1,022	1,078	1,500	34,2	100	3,549	637,79	629,20	1,60	1,60	636,19	627,60	0,3104	0,0051	0,3104	0,3432	0,4132	0,07
478	462	6.51	51,647	0,00201	0,104	2,863	2,967	2,967	42,1	100	2,252	629,20	608,45	1,60	1,60	627,60	606,85	0,4018	0,0037	0,4018	0,6083	0,5762	0,11
462	463	6.52	39,501	0,00201	0,080	3,504	3,584	3,584	43,9	100	1,986	608,45	589,92	1,60	1,60	606,85	588,32	0,4691	0,0034	0,4691	0,7734	0,6510	0,13
463	444	6.53	30,130	0,00201	0,061	3,584	3,645	3,645	45,3	100	1,963	589,92	577,60	1,60	1,60	588,32	576,00	0,4089	0,0034	0,4089	0,6680	0,6141	0,12
444	445	6.54	7,719	0,00201	0,016	4,182	4,198	4,198	53,5	100	1,787	577,60	575,87	1,60	1,60	576,00	574,27	0,2241	0,0032	0,2241	0,4543	0,5762	0,11
445	349	6.55	62,986	0,00201	0,127	5,584	5,711	5,711	61,2	100	1,455	575,87	563,15	1,60	1,60	574,27	561,55	0,2019	0,0027	0,2019	0,5075	0,6510	0,13
493	494	6.56	111,979	0,00201	0,226	3,404	3,629	3,629	88,8	100	1,969	630,31	629,06	1,60	1,60	628,71	627,46	0,0112	0,0034	0,0112	0,0467	0,3220	0,05
494	458	6.57	226,957	0,00201	0,457	3,629	4,086	4,086	58,8	100	1,819	629,06	599,94	1,60	1,60	627,46	598,34	0,1283	0,0032	0,1283	0,3132	0,5373	0,10
492	493	6.58	84,781	0,00201	0,171	0,000	0,171	1,500	43,3	100	3,549	637,79	630,31	1,60	1,60	636,19	628,71	0,0882	0,0051	0,0882	0,1312	0,3220	0,05
493	457	6.59	39,040	0,00201	0,079	0,171	0,249	1,500	26,2	100	3,549	630,31	580,40	1,60	1,60	628,71	578,80	1,2784	0,0051	1,2784	0,9886	0,5373	0,10
457	446	6.60	38,369	0,00201	0,077	0,623	0,701	1,500	64,3	100	3,549	580,40	579,99	1,60	1,60	578,80	578,39	0,0107	0,0051	0,0107	0,0275	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 11: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 2)) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON		JUS	20857,176									JUSANTE		JUSANTE									
446	445	6.61	228,271	0,00201	0,460	0,926	1,386	1,500	58,3	100	3,549	579,99	575,87	1,60	1,60	578,39	574,27	0,0180	0,0051	0,0180	0,0476	0,2728	0,04
458	459	6.62	135,314	0,00201	0,273	0,000	0,273	1,500	49,9	100	3,549	599,94	594,33	1,60	1,60	598,34	592,73	0,0415	0,0051	0,0415	0,0721	0,2728	0,04
456	457	6.63	144,235	0,00201	0,290	0,000	0,290	1,500	39,9	100	3,549	599,99	580,40	1,60	1,60	598,39	578,80	0,1358	0,0051	0,1358	0,1950	0,3686	0,06
581,2	457	6.64	41,462	0,00201	0,083	0,000	0,083	1,500	57,2	100	3,549	581,23	580,40	1,60	1,60	579,63	578,80	0,0200	0,0051	0,0200	0,0501	0,2728	0,04
527	525	6.65	68,826	0,00201	0,139	0,000	0,139	1,500	49,7	100	3,549	682,93	680,02	1,60	1,60	681,33	678,42	0,0423	0,0051	0,0423	0,0728	0,2728	0,04
525	512	6.66	142,803	0,00201	0,288	0,405	0,693	1,500	36,9	100	3,549	680,02	650,52	1,60	1,60	678,42	648,92	0,2066	0,0051	0,2066	0,2799	0,4132	0,07
512	511	6.67	7,666	0,00201	0,015	1,228	1,244	1,500	38,6	100	3,549	650,52	649,28	1,60	1,60	648,92	647,68	0,1618	0,0051	0,1618	0,2128	0,3686	0,06
681	525	6.68	132,273	0,00201	0,266	0,000	0,266	1,500	68,7	100	3,549	681,01	680,02	1,60	1,60	679,41	678,42	0,0075	0,0051	0,0075	0,0230	0,2202	0,03
514	513	6.69	196,294	0,00201	0,395	0,000	0,395	1,500	55,1	100	3,549	660,89	656,13	1,60	1,60	659,29	654,53	0,0242	0,0051	0,0242	0,0551	0,2728	0,04
513	512	6.70	69,798	0,00201	0,141	0,395	0,536	1,500	44,0	100	3,549	656,13	650,52	1,60	1,60	654,53	648,92	0,0804	0,0051	0,0804	0,1252	0,3220	0,05
489	490	6.71	132,706	0,00201	0,267	0,000	0,267	1,500	59,3	100	3,549	651,67	649,49	1,60	1,60	650,07	647,89	0,0164	0,0051	0,0164	0,0341	0,2202	0,03
490	491	6.72	132,705	0,00201	0,267	0,267	0,534	1,500	47,5	100	3,549	649,49	642,34	1,60	1,60	647,89	640,74	0,0539	0,0051	0,0539	0,1025	0,3220	0,05
477	479	6.73	132,961	0,00201	0,268	1,250	1,517	1,517	58,0	100	3,521	642,97	640,45	1,60	1,60	641,37	638,85	0,0190	0,0051	0,0190	0,0488	0,2728	0,04
479	478	6.74	132,962	0,00201	0,268	1,517	1,785	1,785	46,6	100	3,160	640,45	629,20	1,60	1,60	638,85	627,60	0,0846	0,0047	0,0846	0,1539	0,3686	0,06
465	464	6.75	132,929	0,00201	0,268	0,000	0,268	1,500	57,3	100	3,549	622,65	620,02	1,60	1,60	621,05	618,42	0,0198	0,0051	0,0198	0,0498	0,2728	0,04
464	462	6.76	133,717	0,00201	0,269	0,268	0,537	1,500	43,4	100	3,549	620,02	608,45	1,60	1,60	618,42	606,85	0,0865	0,0051	0,0865	0,1299	0,3220	0,05
441	443	6.77	133,521	0,00201	0,269	0,000	0,269	1,500	56,6	100	3,549	588,37	585,55	1,60	1,60	586,77	583,95	0,0211	0,0051	0,0211	0,0515	0,2728	0,04
443	444	6.78	133,521	0,00201	0,269	0,269	0,538	1,500	46,6	100	3,549	585,55	577,60	1,60	1,60	583,95	576,00	0,0595	0,0051	0,0595	0,1078	0,3220	0,05
462	461	6.79	181,361	0,00201	0,365	0,000	0,365	1,500	44,5	100	3,549	608,45	594,69	1,60	1,60	606,85	593,09	0,0759	0,0051	0,0759	0,1217	0,3220	0,05
461	459	6.80	46,020	0,00201	0,093	0,365	0,458	1,500	68,2	100	3,549	594,69	594,33	1,60	1,60	593,09	592,73	0,0078	0,0051	0,0078	0,0235	0,2202	0,03
463	460	6.81	112,006	0,00201	0,226	0,000	0,226	1,500	44,0	100	3,549	589,92	580,88	1,60	1,60	588,32	579,28	0,0807	0,0051	0,0807	0,1255	0,3220	0,05
349	435	6.82	133,685	0,00201	0,269	0,000	0,269	1,500	60,5	100	3,549	563,15	561,17	1,60	1,60	561,55	559,57	0,0148	0,0051	0,0148	0,0324	0,2202	0,03
515	514	6.83	22,580	0,00201	0,045	0,000	0,045	1,500	33,2	100	3,549	669,14	660,89	1,60	1,60	667,54	659,29	0,3654	0,0051	0,3654	0,4246	0,4560	0,08
514	489	6.84	49,636	0,00201	0,100	0,400	0,500	1,500	37,6	100	3,549	660,89	651,67	1,60	1,60	659,29	650,07	0,1858	0,0051	0,1858	0,2280	0,3686	0,06
489	477	6.85	49,425	0,00201	0,100	1,042	1,141	1,500	38,0	100	3,549	651,67	642,97	1,60	1,60	650,07	641,37	0,1760	0,0051	0,1760	0,2220	0,3686	0,06
477	465	6.86	55,311	0,00201	0,111	1,676	1,787	1,787	35,4	100	3,158	642,97	622,65	1,60	1,60	641,37	621,05	0,3674	0,0047	0,3674	0,4257	0,4560	0,08
465	441	6.87	69,080	0,00201	0,139	2,193	2,333	2,333	37,0	100	2,644	622,65	588,37	1,60	1,60	621,05	586,77	0,4962	0,0041	0,4962	0,6159	0,5373	0,10
441	434	6.88	71,312	0,00201	0,144	2,738	2,882	2,882	42,4	100	2,296	588,37	562,56	1,60	1,60	586,77	560,96	0,3619	0,0038	0,3619	0,5773	0,5762	0,11
434	435	6.89	132,084	0,00201	0,266	4,588	4,854	4,854	100,2	150	1,622	562,56	561,17	1,60	1,60	560,96	559,57	0,0105	0,0030	0,0105	0,0358	0,2697	0,03
516	517	6.90	88,237	0,00201	0,178	0,000	0,178	1,500	59,8	100	3,549	670,39	669,00	1,60	1,60	668,79	667,40	0,0158	0,0051	0,0158	0,0334	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 12: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 3) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS		20857,176																				
517	514	6.91	176,045	0,00201	0,355	0,000	0,355	1,500	48,9	100	3,549	669,00	660,89	1,60	1,60	667,40	659,29	0,0461	0,0051	0,0461	0,0760	0,2728	0,04
487	488	6.92	132,944	0,00201	0,268	0,000	0,268	1,500	58,1	100	3,549	655,58	653,15	1,60	1,60	653,98	651,55	0,0183	0,0051	0,0183	0,0479	0,2728	0,04
488	489	6.93	136,069	0,00201	0,274	0,268	0,542	1,500	64,1	100	3,549	653,15	651,67	1,60	1,60	651,55	650,07	0,0109	0,0051	0,0109	0,0278	0,2202	0,03
476	480	6.94	132,675	0,00201	0,267	0,000	0,267	1,500	53,2	100	3,549	647,27	643,39	1,60	1,60	645,67	641,79	0,0292	0,0051	0,0292	0,0606	0,2728	0,04
480	477	6.95	132,676	0,00201	0,267	0,267	0,534	1,500	73,0	100	3,549	643,39	642,97	1,60	1.90	641,79	641,07	0,0054	0,0051	0,0054	0,0196	0,2202	0,03
467	466	6.96	100,915	0,00201	0,203	0,000	0,203	1,500	47,4	100	3,549	632,21	626,71	1,60	1,60	630,61	625,11	0,0545	0,0051	0,0545	0,1031	0,3220	0,05
466	465	6.97	100,916	0,00201	0,203	0,203	0,406	1,500	50,2	100	3,549	626,71	622,65	1,60	1,60	625,11	621,05	0,0402	0,0051	0,0402	0,0710	0,2728	0,04
518	487	6.98	76,503	0,00201	0,154	0,000	0,154	1,500	34,9	100	3,549	677,01	655,58	1,60	1,60	675,41	653,98	0,2801	0,0051	0,2801	0,3260	0,4132	0,07
487	476	6.99	49,430	0,00201	0,100	0,154	0,254	1,500	38,4	100	3,549	655,58	647,27	1,60	1,60	653,98	645,67	0,1681	0,0051	0,1681	0,2169	0,3686	0,06
476	468	6.100	54,486	0,00201	0,110	0,254	0,363	1,500	37,6	100	3,549	647,27	637,11	1,60	1,60	645,67	635,51	0,1865	0,0051	0,1865	0,2284	0,3686	0,06
468	467	6.101	62,672	0,00201	0,126	0,463	0,589	1,500	44,3	100	3,549	637,11	632,21	1,60	1,60	635,51	630,61	0,0782	0,0051	0,0782	0,1235	0,3220	0,05
467	440	6.102	68,435	0,00201	0,138	0,589	0,727	1,500	32,3	100	3,549	632,21	603,37	1,60	1,60	630,61	601,77	0,4214	0,0051	0,4214	0,4560	0,4560	0,08
440	432	6.103	59,066	0,00201	0,119	0,950	1,029	1,500	33,7	100	3,549	603,37	583,48	1,60	1,60	601,77	581,88	0,3367	0,0051	0,3367	0,3574	0,4132	0,07
432	433	6.104	26,626	0,00201	0,054	1,294	1,348	1,500	35,1	100	3,549	583,48	576,25	1,60	1,60	581,88	574,65	0,2715	0,0051	0,2715	0,3209	0,4132	0,07
433	434	6.105	177,827	0,00201	0,358	1,348	1,706	1,706	46,6	100	3,257	576,25	562,56	1,60	1,60	574,65	560,96	0,0770	0,0048	0,0770	0,1226	0,3220	0,05
469	468	6.106	49,304	0,00201	0,099	0,000	0,099	1,500	43,5	100	3,549	641,35	637,11	1,60	1,60	639,75	635,51	0,0860	0,0051	0,0860	0,1296	0,3220	0,05
440	441	6.107	201,428	0,00201	0,406	0,000	0,406	1,500	44,7	100	3,549	603,37	588,37	1,60	1,60	601,77	586,77	0,0745	0,0051	0,0745	0,1206	0,3220	0,05
439	440	6.108	110,925	0,00201	0,223	0,000	0,223	1,500	38,3	100	3,549	622,16	603,37	1,60	1,60	620,56	601,77	0,1694	0,0051	0,1694	0,2177	0,3686	0,06
442	439	6.109	123,566	0,00201	0,249	0,000	0,249	1,500	43,2	100	3,549	633,17	622,16	1,60	1,60	631,57	620,56	0,0891	0,0051	0,0891	0,1319	0,3220	0,05
469	439	6.110	68,093	0,00201	0,137	0,000	0,137	1,500	34,8	100	3,549	641,35	622,16	1,60	1,60	639,75	620,56	0,2818	0,0051	0,2818	0,3270	0,4132	0,07
439	430	6.111	57,853	0,00201	0,117	0,386	0,502	1,500	32,3	100	3,549	622,16	597,79	1,60	1,60	620,56	596,19	0,4212	0,0051	0,4212	0,4559	0,4560	0,08
430	421	6.112	42,857	0,00201	0,086	0,502	0,589	1,500	34,8	100	3,549	597,79	585,70	1,60	1,60	596,19	584,10	0,2821	0,0051	0,2821	0,3271	0,4132	0,07
421	399	6.113	57,336	0,00201	0,115	0,589	0,704	1,500	32,7	100	3,549	585,70	563,18	1,60	1,60	584,10	561,58	0,3928	0,0051	0,3928	0,4402	0,4560	0,08
399	400	6.114	20,724	0,00201	0,042	0,704	0,746	1,500	33,0	100	3,549	563,18	555,42	1,60	1,60	561,58	553,82	0,3744	0,0051	0,3744	0,4298	0,4560	0,08
403	401	6.115	46,152	0,00201	0,093	0,000	0,093	1,500	45,0	100	3,549	568,86	565,53	1,60	1,60	567,26	563,93	0,0722	0,0051	0,0722	0,1187	0,3220	0,05
401	400	6.116	46,200	0,00201	0,093	0,093	0,186	1,500	36,5	100	3,549	565,53	555,42	1,60	1,60	563,93	553,82	0,2188	0,0051	0,2188	0,2881	0,4132	0,07
405	407	6.117	44,017	0,00201	0,089	0,000	0,089	1,500	44,8	100	3,549	567,66	564,42	1,60	1,60	566,06	562,82	0,0736	0,0051	0,0736	0,1199	0,3220	0,05
407	414	6.118	16,905	0,00201	0,034	0,089	0,123	1,500	38,8	100	3,549	564,42	561,75	1,60	1,60	562,82	560,15	0,1579	0,0051	0,1579	0,2102	0,3686	0,06
414	415	6.119	28,935	0,00201	0,058	0,320	0,378	1,500	40,5	100	3,549	561,75	558,09	1,60	1,60	560,15	556,49	0,1265	0,0051	0,1265	0,1882	0,3686	0,06
415	417	6.120	45,285	0,00201	0,091	0,378	0,469	1,500	41,0	100	3,549	558,09	552,78	1,60	1,60	556,49	551,18	0,1173	0,0051	0,1173	0,1812	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 13: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 4) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS		20857,176									JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
417	418	6.121	169,433	0,00201	0,341	0,469	0,811	1,500	41,2	100	3,549	552,78	533,45	1,60	1,60	551,18	531,85	0,1141	0,0051	0,1141	0,1787	0,3686	0,06
430	431	6.122	77,955	0,00201	0,157	0,000	0,157	1,500	40,5	100	3,549	597,79	588,00	1,60	1,60	596,19	586,40	0,1256	0,0051	0,1256	0,1875	0,3686	0,06
431	432	6.123	33,756	0,00201	0,068	0,157	0,225	1,500	40,0	100	3,549	588,00	583,48	1,60	1,60	586,40	581,88	0,1339	0,0051	0,1339	0,1936	0,3686	0,06
431	422	6.124	39,663	0,00201	0,080	0,000	0,080	1,500	34,0	100	3,549	588,00	575,33	1,60	1,60	586,40	573,73	0,3194	0,0051	0,3194	0,3481	0,4132	0,07
421	422	6.125	77,804	0,00201	0,157	0,000	0,157	1,500	40,1	100	3,549	585,70	575,33	1,60	1,60	584,10	573,73	0,1333	0,0051	0,1333	0,1931	0,3686	0,06
422	423	6.126	25,692	0,00201	0,052	0,237	0,288	1,500	39,2	100	3,549	575,33	571,47	1,60	1,60	573,73	569,87	0,1502	0,0051	0,1502	0,2051	0,3686	0,06
399	398	6.127	21,179	0,00201	0,043	0,000	0,043	1,500	40,9	100	3,549	563,18	560,65	1,60	1,60	561,58	559,05	0,1195	0,0051	0,1195	0,1828	0,3686	0,06
322	323	6.129	70,569	0,00201	0,142	0,000	0,142	1,500	39,5	100	3,549	680,00	669,89	1,60	1,60	678,40	668,29	0,1433	0,0051	0,1433	0,2002	0,3686	0,06
323	324	6.130	68,666	0,00201	0,138	0,142	0,280	1,500	44,4	100	3,549	669,89	664,57	1,60	1,60	668,29	662,97	0,0775	0,0051	0,0775	0,1230	0,3220	0,05
324	342	6.131	113,638	0,00201	0,229	0,448	0,677	1,500	38,1	100	3,549	664,57	644,75	1,60	1,60	662,97	643,15	0,1744	0,0051	0,1744	0,2209	0,3686	0,06
321	337	6.132	110,609	0,00201	0,223	0,000	0,223	1,500	39,2	100	3,549	675,78	659,29	1,60	1,60	674,18	657,69	0,1491	0,0051	0,1491	0,2043	0,3686	0,06
322	338	6.133	109,970	0,00201	0,221	0,000	0,221	1,500	36,2	100	3,549	680,00	654,78	1,60	1,60	678,40	653,18	0,2293	0,0051	0,2293	0,2950	0,4132	0,07
323	339	6.134	108,126	0,00201	0,218	0,000	0,218	1,500	38,0	100	3,549	669,89	650,65	1,60	1,60	668,29	649,05	0,1779	0,0051	0,1779	0,2232	0,3686	0,06
275	325	6.135	30,687	0,00201	0,062	0,000	0,062	1,500	39,5	100	3,549	680,00	675,59	1,60	1,60	678,40	673,99	0,1437	0,0051	0,1437	0,2005	0,3686	0,06
325	324	6.136	52,373	0,00201	0,105	0,062	0,167	1,500	36,8	100	3,549	675,59	664,57	1,60	1,60	673,99	662,97	0,2104	0,0051	0,2104	0,2825	0,4132	0,07
275	319	6.137	32,576	0,00201	0,066	0,000	0,066	1,500	71,3	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,80	678,40	678,20	0,0061	0,0051	0,0061	0,0209	0,2202	0,03
319	318	6.138	58,739	0,00201	0,118	0,066	0,184	1,500	34,4	100	3,549	680,00	662,13	1,80	1,60	678,20	660,53	0,3008	0,0051	0,3008	0,3378	0,4132	0,07
318	317	6.139	78,901	0,00201	0,159	0,184	0,343	1,500	39,6	100	3,549	662,13	650,95	1,60	1,60	660,53	649,35	0,1417	0,0051	0,1417	0,1991	0,3686	0,06
317	316	6.140	51,113	0,00201	0,103	0,534	0,637	1,500	40,9	100	3,549	650,95	644,81	1,60	1,60	649,35	643,21	0,1201	0,0051	0,1201	0,1834	0,3686	0,06
316	315	6.141	47,201	0,00201	0,095	0,827	0,922	1,500	37,2	100	3,549	644,81	635,49	1,60	1,60	643,21	633,89	0,1975	0,0051	0,1975	0,2351	0,3686	0,06
315	314	6.142	44,949	0,00201	0,091	1,302	1,393	1,500	34,7	100	3,549	635,49	622,54	1,60	1,60	633,89	620,94	0,2881	0,0051	0,2881	0,3306	0,4132	0,07
314	313	6.143	49,036	0,00201	0,099	1,772	1,870	1,870	37,4	100	3,063	622,54	607,95	1,60	1,60	620,94	606,35	0,2975	0,0046	0,2975	0,3831	0,4560	0,08
313	312	6.144	49,055	0,00201	0,099	2,248	2,347	2,347	38,4	100	2,633	607,95	587,87	1,60	1,60	606,35	586,27	0,4093	0,0041	0,4093	0,5594	0,5373	0,10
312	311	6.145	49,046	0,00201	0,099	2,724	2,823	2,823	41,5	100	2,328	587,87	568,64	1,60	1,60	586,27	567,04	0,3921	0,0038	0,3921	0,6009	0,5762	0,11
311	310	6.146	47,481	0,00201	0,096	3,198	3,294	3,294	49,2	100	2,101	568,64	558,39	1,60	1,60	567,04	556,79	0,2159	0,0035	0,2159	0,4062	0,5373	0,10
310	309	6.147	50,612	0,00201	0,102	3,668	3,770	3,770	58,1	100	1,920	558,39	552,53	1,60	1,60	556,79	550,93	0,1158	0,0033	0,1158	0,2683	0,4973	0,09
309	308	6.148	16,313	0,00201	0,033	4,143	4,176	4,176	60,6	100	1,793	552,53	550,67	1,60	1,60	550,93	549,07	0,1140	0,0032	0,1140	0,2952	0,5373	0,10
319	326	6.149	52,343	0,00201	0,105	0,000	0,105	1,500	32,5	100	3,549	680,00	658,69	1,60	1,60	678,40	657,09	0,4071	0,0051	0,4071	0,4482	0,4560	0,08
326	327	6.150	69,344	0,00201	0,140	0,105	0,245	1,500	40,3	100	3,549	658,69	649,77	1,60	1,60	657,09	648,17	0,1286	0,0051	0,1286	0,1897	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 14: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 5) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	20857,176										JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
327	328	6.151	69,344	0,00201	0,140	0,245	0,385	1,500	40,6	100	3,549	649,77	641,19	1,60	1,60	648,17	639,59	0,1237	0,0051	0,1237	0,1861	0,3686	0,06
328	329	6.152	75,957	0,00201	0,153	0,495	0,648	1,500	36,7	100	3,549	641,19	624,99	1,60	1,60	639,59	623,39	0,2133	0,0051	0,2133	0,2844	0,4132	0,07
329	330	6.153	119,458	0,00201	0,241	0,648	0,888	1,500	33,8	100	3,549	624,99	585,75	1,60	1,60	623,39	584,15	0,3285	0,0051	0,3285	0,3530	0,4132	0,07
326	343	6.154	131,346	0,00201	0,265	0,000	0,265	1,500	37,1	100	3,549	658,69	632,37	1,60	1,60	657,09	630,77	0,2004	0,0051	0,2004	0,2757	0,4132	0,07
327	344	6.155	131,456	0,00201	0,265	0,000	0,265	1,500	35,4	100	3,549	649,77	616,02	1,60	1,60	648,17	614,42	0,2567	0,0051	0,2567	0,3121	0,4132	0,07
328	345	6.156	131,450	0,00201	0,265	0,000	0,265	1,500	34,6	100	3,549	641,19	602,98	1,60	1,60	639,59	601,38	0,2907	0,0051	0,2907	0,3321	0,4132	0,07
329	346	6.157	130,922	0,00201	0,264	0,000	0,264	1,500	33,5	100	3,549	624,99	579,99	1,60	1,60	623,39	578,39	0,3437	0,0051	0,3437	0,3611	0,4132	0,07
348	347	6.158	85,012	0,00201	0,171	0,000	0,171	1,500	39,6	100	3,549	590,29	578,27	1,60	1,60	588,69	576,67	0,1414	0,0051	0,1414	0,1989	0,3686	0,06
317	328	6.159	54,690	0,00201	0,110	0,000	0,110	1,500	37,9	100	3,549	650,95	641,19	1,60	1,60	649,35	639,59	0,1785	0,0051	0,1785	0,2235	0,3686	0,06
313	330	6.160	55,735	0,00201	0,112	0,000	0,112	1,500	32,6	100	3,549	607,95	585,75	1,60	1,60	606,35	584,15	0,3983	0,0051	0,3983	0,4433	0,4560	0,08
287	288	6.161	47,218	0,00201	0,095	0,000	0,095	1,500	73,4	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,85	678,40	678,15	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,03
288	289	6.162	46,452	0,00201	0,094	0,095	0,189	1,500	31,4	100	3,549	680,00	656,92	1,85	1,60	678,15	655,32	0,4915	0,0051	0,4915	0,4924	0,4560	0,08
289	290	6.163	49,046	0,00201	0,099	0,189	0,287	1,500	35,4	100	3,549	656,92	644,22	1,60	1,60	655,32	642,62	0,2589	0,0051	0,2589	0,3134	0,4132	0,07
290	291	6.164	47,601	0,00201	0,096	0,287	0,383	1,500	32,5	100	3,549	644,22	624,78	1,60	1,60	642,62	623,18	0,4084	0,0051	0,4084	0,4489	0,4560	0,08
291	292	6.165	47,489	0,00201	0,096	0,383	0,479	1,500	31,8	100	3,549	624,78	603,05	1,60	1,60	623,18	601,45	0,4576	0,0051	0,4576	0,4751	0,4560	0,08
292	293	6.166	52,047	0,00201	0,105	0,479	0,584	1,500	35,8	100	3,549	603,05	590,47	1,60	1,60	601,45	588,87	0,2417	0,0051	0,2417	0,3028	0,4132	0,07
293	294	6.167	49,046	0,00201	0,099	0,584	0,682	1,500	36,7	100	3,549	590,47	580,09	1,60	1,60	588,87	578,49	0,2116	0,0051	0,2116	0,2833	0,4132	0,07
294	295	6.168	23,986	0,00201	0,048	0,682	0,731	1,500	31,2	100	3,549	580,09	568,05	1,60	1,60	578,49	566,45	0,5020	0,0051	0,5020	0,4977	0,4560	0,08
295	296	6.169	34,519	0,00201	0,070	0,731	0,800	1,500	35,6	100	3,549	568,05	559,35	1,60	1,60	566,45	557,75	0,2520	0,0051	0,2520	0,3092	0,4132	0,07
296	297	6.170	25,002	0,00201	0,050	0,800	0,851	1,500	41,3	100	3,549	559,35	556,50	1,60	1,60	557,75	554,90	0,1140	0,0051	0,1140	0,1786	0,3686	0,06
297	350	6.171	52,016	0,00201	0,105	0,851	0,955	1,500	42,6	100	3,549	556,50	551,51	1,60	1,60	554,90	549,91	0,0959	0,0051	0,0959	0,1368	0,3220	0,05
350	351	6.172	47,750	0,00201	0,096	0,955	1,052	1,500	41,9	100	3,549	551,51	546,49	1,60	1,60	549,91	544,89	0,1051	0,0051	0,1051	0,1715	0,3686	0,06
351	352	6.173	58,812	0,00201	0,118	1,052	1,170	1,500	65,3	100	3,549	546,49	545,91	1,60	1,60	544,89	544,31	0,0099	0,0051	0,0099	0,0264	0,2202	0,03
352	353	6.174	12,986	0,00201	0,026	1,170	1,196	1,500	63,4	100	3,549	545,91	545,76	1,60	1,60	544,31	544,16	0,0116	0,0051	0,0116	0,0286	0,2202	0,03
353	354	6.175	82,388	0,00201	0,166	1,196	1,362	1,500	45,2	100	3,549	545,76	539,99	1,60	1,60	544,16	538,39	0,0700	0,0051	0,0700	0,1169	0,3220	0,05
354	371	6.176	44,729	0,00201	0,090	1,591	1,681	1,681	73,2	100	3,290	539,99	539,99	1,60	1,90	538,39	538,09	0,0067	0,0048	0,0067	0,0218	0,2202	0,03
371	370	6.177	20,369	0,00201	0,041	1,932	1,973	1,973	82,5	100	2,956	539,99	539,99	1,90	2,00	538,09	537,99	0,0049	0,0045	0,0049	0,0186	0,2202	0,03
370	369	6.178	41,748	0,00201	0,084	24,121	24,205	24,205	241,5	250	0,556	539,99	539,99	2,00	2,10	537,99	537,89	0,0024	0,0014	0,0024	0,0160	0,2573	0,02
369	368	6.179	29,943	0,00201	0,060	24,205	24,266	24,266	227,1	250	0,555	539,99	539,99	2,10	2,20	537,89	537,79	0,0033	0,0014	0,0033	0,0283	0,3482	0,03
368	367	6.180	81,956	0,00201	0,165	24,361	24,526	24,526	255,3	300	0,551	539,99	539,99	2,20	2,35	537,79	537,64	0,0018	0,0014	0,0018	0,0158	0,2818	0,02

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 15: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 6) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS		20857,176																				
367	366	6.181	81,956	0,00201	0,165	24,526	24,691	24,691	124,7	150	0,548	539,99	532,29	2,35	1,60	537,64	530,69	0,0848	0,0014	0,0848	0,4309	0,7973	0,13
366	364	6.182	144,521	0,00201	0,291	24,984	25,275	25,275	125,6	150	0,540	532,29	519,94	1,60	1,60	530,69	518,34	0,0855	0,0014	0,0855	0,4326	0,7973	0,13
364	363	6.183	130,994	0,00201	0,264	25,275	25,539	25,539	120,4	150	0,536	519,94	505,61	1,60	1,60	518,34	504,01	0,1094	0,0014	0,1094	0,5259	0,8415	0,14
363	361	6.184	93,131	0,00201	0,188	25,539	25,726	25,726	124,4	150	0,534	505,61	496,94	1,60	1,60	504,01	495,34	0,0931	0,0014	0,0931	0,4515	0,7973	0,13
361	362	6.185	79,897	0,00201	0,161	25,726	25,887	25,887	106,8	150	0,531	496,94	479,95	1,60	1,60	495,34	478,35	0,2126	0,0014	0,2126	0,8343	0,9270	0,16
307	317	6.186	94,858	0,00201	0,191	0,000	0,191	1,500	42,6	100	3,549	660,09	650,95	1,60	1,60	658,49	649,35	0,0964	0,0051	0,0964	0,1371	0,3220	0,05
306	316	6.187	94,587	0,00201	0,190	0,000	0,190	1,500	37,6	100	3,549	662,47	644,81	1,60	1,60	660,87	643,21	0,1867	0,0051	0,1867	0,2286	0,3686	0,06
287	305	6.188	94,324	0,00201	0,190	0,000	0,190	1,500	35,5	100	3,549	680,00	655,97	1,60	1,60	678,40	654,37	0,2548	0,0051	0,2548	0,3109	0,4132	0,07
305	315	6.189	94,324	0,00201	0,190	0,190	0,380	1,500	36,6	100	3,549	655,97	635,49	1,60	1,60	654,37	633,89	0,2171	0,0051	0,2171	0,2870	0,4132	0,07
288	304	6.190	94,093	0,00201	0,189	0,000	0,189	1,500	33,7	100	3,549	680,00	648,55	1,60	1,60	678,40	646,95	0,3342	0,0051	0,3342	0,3561	0,4132	0,07
304	314	6.191	94,093	0,00201	0,189	0,189	0,379	1,500	34,9	100	3,549	648,55	622,54	1,60	1,60	646,95	620,94	0,2764	0,0051	0,2764	0,3238	0,4132	0,07
289	303	6.192	93,829	0,00201	0,189	0,000	0,189	1,500	36,4	100	3,549	656,92	636,16	1,60	1,60	655,32	634,56	0,2213	0,0051	0,2213	0,2897	0,4132	0,07
303	313	6.193	93,829	0,00201	0,189	0,189	0,378	1,500	34,4	100	3,549	636,16	607,95	1,60	1,60	634,56	606,35	0,3007	0,0051	0,3007	0,3377	0,4132	0,07
290	302	6.194	93,525	0,00201	0,188	0,000	0,188	1,500	34,2	100	3,549	644,22	615,15	1,60	1,60	642,62	613,55	0,3108	0,0051	0,3108	0,3434	0,4132	0,07
302	312	6.195	93,525	0,00201	0,188	0,188	0,377	1,500	34,6	100	3,549	615,15	587,87	1,60	1,60	613,55	586,27	0,2917	0,0051	0,2917	0,3326	0,4132	0,07
291	301	6.196	93,227	0,00201	0,188	0,000	0,188	1,500	33,7	100	3,549	624,78	593,47	1,60	1,60	623,18	591,87	0,3358	0,0051	0,3358	0,3569	0,4132	0,07
301	311	6.197	93,228	0,00201	0,188	0,188	0,375	1,500	35,2	100	3,549	593,47	568,64	1,60	1,60	591,87	567,04	0,2663	0,0051	0,2663	0,3179	0,4132	0,07
292	300	6.198	92,930	0,00201	0,187	0,000	0,187	1,500	34,7	100	3,549	603,05	576,56	1,60	1,60	601,45	574,96	0,2851	0,0051	0,2851	0,3288	0,4132	0,07
300	310	6.199	92,930	0,00201	0,187	0,187	0,374	1,500	37,3	100	3,549	576,56	558,39	1,60	1,60	574,96	556,79	0,1955	0,0051	0,1955	0,2339	0,3686	0,06
293	299	6.200	92,612	0,00201	0,187	0,000	0,187	1,500	33,8	100	3,549	590,47	559,90	1,60	1,60	588,87	558,30	0,3301	0,0051	0,3301	0,3539	0,4132	0,07
299	309	6.201	92,612	0,00201	0,187	0,187	0,373	1,500	44,1	100	3,549	559,90	552,53	1,60	1,60	558,30	550,93	0,0796	0,0051	0,0796	0,1246	0,3220	0,05
297	298	6.202	62,843	0,00201	0,127	0,000	0,127	1,500	43,2	100	3,549	556,50	550,90	1,60	1,60	554,90	549,30	0,0891	0,0051	0,0891	0,1319	0,3220	0,05
350	375	6.203	66,532	0,00201	0,134	0,000	0,134	1,500	49,7	100	3,549	551,51	548,71	1,60	1,60	549,91	547,11	0,0421	0,0051	0,0421	0,0727	0,2728	0,04
355	354	6.204	113,458	0,00201	0,228	0,000	0,228	1,500	73,8	100	3,549	539,92	539,99	1,60	2,25	538,32	537,74	0,0051	0,0051	0,0051	0,0127	0,1627	0,02
373	372	6.205	74,091	0,00201	0,149	0,000	0,149	1,500	44,7	100	3,549	545,48	540,00	1,60	1,60	543,88	538,40	0,0740	0,0051	0,0740	0,1201	0,3220	0,05
372	371	6.206	50,529	0,00201	0,102	0,149	0,251	1,500	73,7	100	3,549	540,00	539,99	1,60	1,85	538,40	538,14	0,0051	0,0051	0,0051	0,0128	0,1627	0,02
351	373	6.207	8,863	0,00201	0,018	0,000	0,018	1,500	41,3	100	3,549	546,49	545,48	1,60	1,60	544,89	543,88	0,1140	0,0051	0,1140	0,1786	0,3686	0,06
373	374	6.208	63,569	0,00201	0,128	0,018	0,146	1,500	54,1	100	3,549	545,48	543,77	1,60	1,60	543,88	542,17	0,0269	0,0051	0,0269	0,0581	0,2728	0,04
385	384	6.209	71,877	0,00201	0,145	0,000	0,145	1,500	52,6	100	3,549	551,79	549,55	1,60	1,60	550,19	547,95	0,0312	0,0051	0,0312	0,0625	0,2728	0,04
384	381	6.210	92,221	0,00201	0,186	0,145	0,330	1,500	50,9	100	3,549	549,55	546,13	1,60	1,60	547,95	544,53	0,0371	0,0051	0,0371	0,0682	0,2728	0,04

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 16: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 7) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																						
INÍCIO DE PROJETO																						
TRECHO	TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
MON	JUS	20857,176										JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE						
381	380	6.211	163,935	0,00201	0,330	16,420	16,750	166,4	200	0,710	546,13	544,76	1,60	1,60	544,53	543,16	0,0084	0,0017	0,0084	0,0514	0,3858	0,04
380	379	6.212	9,512	0,00201	0,019	16,750	16,769	104,6	150	0,710	544,76	543,81	1,60	1,60	543,16	542,21	0,0999	0,0017	0,0999	0,3974	0,7057	0,11
379	378	6.213	28,932	0,00201	0,058	21,225	21,283	113,8	150	0,605	543,81	540,84	1,60	1,60	542,21	539,24	0,1027	0,0015	0,1027	0,4386	0,7521	0,12
378	377	6.214	23,305	0,00201	0,047	21,283	21,330	138,5	150	0,605	540,84	540,00	1,60	1,60	539,24	538,40	0,0360	0,0015	0,0360	0,1962	0,6091	0,09
377	376	6.215	29,739	0,00201	0,060	21,978	22,038	249,2	250	0,592	540,00	540,00	1,60	1,65	538,40	538,35	0,0017	0,0015	0,0017	0,0134	0,2573	0,02
376	370	6.216	54,768	0,00201	0,110	22,038	22,149	241,5	250	0,590	540,00	539,99	1,65	1,75	538,35	538,24	0,0020	0,0015	0,0020	0,0147	0,2573	0,02
386	383	6.217	129,130	0,00201	0,260	0,000	0,260	1,500	100	3,549	545,36	544,09	1,60	1,60	543,76	542,49	0,0098	0,0051	0,0098	0,0264	0,2202	0,03
383	382	6.218	87,058	0,00201	0,175	0,360	0,536	1,500	100	3,549	544,09	541,22	1,60	1,60	542,49	539,62	0,0330	0,0051	0,0330	0,0643	0,2728	0,04
382	377	6.219	56,101	0,00201	0,113	0,536	0,649	1,500	100	3,549	541,22	540,00	1,60	1,60	539,62	538,40	0,0217	0,0051	0,0217	0,0522	0,2728	0,04
384	383	6.220	49,830	0,00201	0,100	0,000	0,100	1,500	100	3,549	549,55	544,09	1,60	1,60	547,95	542,49	0,1096	0,0051	0,1096	0,1751	0,3686	0,06
383	368	6.221	47,362	0,00201	0,095	0,000	0,095	1,500	100	3,549	544,09	539,99	1,60	1,60	542,49	538,39	0,0866	0,0051	0,0866	0,1300	0,3220	0,05
388	387	6.222	9,519	0,00201	0,019	0,000	0,019	1,500	100	3,549	555,28	554,11	1,60	1,60	553,68	552,51	0,1229	0,0051	0,1229	0,1855	0,3686	0,06
387	386	6.223	76,772	0,00201	0,155	0,019	0,174	1,500	100	3,549	554,11	545,36	1,60	1,60	552,51	543,76	0,1140	0,0051	0,1140	0,1786	0,3686	0,06
386	366	6.224	59,021	0,00201	0,119	0,174	0,293	1,500	100	3,549	545,36	532,29	1,60	1,60	543,76	530,69	0,2214	0,0051	0,2214	0,2898	0,4132	0,07
517	519	6.225	142,115	0,00201	0,286	0,000	0,286	1,500	100	3,549	669,00	649,66	1,60	1,60	667,40	648,06	0,1361	0,0051	0,1361	0,1952	0,3686	0,06
519	520	6.226	141,987	0,00201	0,286	5,225	5,511	5,511	54,6	1,490	649,66	600,60	1,60	1,60	648,06	599,00	0,3455	0,0028	0,3455	0,7133	0,6871	0,14
520	483	6.227	51,056	0,00201	0,103	5,511	5,614	5,614	46,9	1,472	600,60	559,31	1,60	1,60	599,00	557,71	0,8087	0,0028	0,8087	1,3905	0,8240	0,18
483	482	6.230	119,640	0,00201	0,241	5,614	5,855	5,855	61,9	1,431	559,31	535,40	1,60	1,60	557,71	533,80	0,1998	0,0027	0,1998	0,5048	0,6510	0,13
487	486	6.231	144,516	0,00201	0,291	0,000	0,291	1,500	100	3,549	655,58	647,91	1,60	1,60	653,98	646,31	0,0531	0,0051	0,0531	0,1018	0,3220	0,05
486	485	6.232	144,516	0,00201	0,291	0,291	0,582	1,500	100	3,549	647,91	607,67	1,60	1,60	646,31	606,07	0,2784	0,0051	0,2784	0,3250	0,4132	0,07
475	484	6.233	49,427	0,00201	0,100	0,000	0,100	1,500	100	3,549	612,22	606,14	1,60	1,60	610,62	604,54	0,1230	0,0051	0,1230	0,1855	0,3686	0,06
476	481	6.234	147,165	0,00201	0,296	0,000	0,296	1,500	100	3,549	647,27	642,15	1,60	1,60	645,67	640,55	0,0348	0,0051	0,0348	0,0661	0,2728	0,04
481	475	6.235	147,165	0,00201	0,296	0,296	0,593	1,500	100	3,549	642,15	612,22	1,60	1,60	640,55	610,62	0,2034	0,0051	0,2034	0,2778	0,4132	0,07
475	474	6.236	99,586	0,00201	0,201	0,701	0,901	1,500	100	3,549	612,22	582,90	1,60	1,60	610,62	581,30	0,2944	0,0051	0,2944	0,3342	0,4132	0,07
474	473	6.237	99,586	0,00201	0,201	0,901	1,102	1,500	100	3,549	582,90	550,26	1,60	1,60	581,30	548,66	0,3278	0,0051	0,3278	0,3526	0,4132	0,07
471	475	6.238	53,554	0,00201	0,108	0,000	0,108	1,500	100	3,549	614,52	612,22	1,60	1,60	612,92	610,62	0,0429	0,0051	0,0429	0,0734	0,2728	0,04
469	470	6.239	123,194	0,00201	0,248	0,000	0,248	1,500	100	3,549	641,35	640,04	1,60	1,60	639,75	638,44	0,0106	0,0051	0,0106	0,0274	0,2202	0,03
470	471	6.240	123,194	0,00201	0,248	0,248	0,496	1,500	100	3,549	640,04	614,52	1,60	1,60	638,44	612,92	0,2072	0,0051	0,2072	0,2803	0,4132	0,07

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 17: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-6 (cont. 8) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		TRECHO	EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D
Pontos		N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
MON	JUS		20857,176										JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE						
471	472	6.241	150,551	0,00201	0,303	0,496	0,799	1,500	33,8	100	3,549	614,52	564,46	1,60	1,60	612,92	562,86	0,3325	0,0051	0,3325	0,3552	0,4132	0,07
442	438	6.242	122,523	0,00201	0,247	0,000	0,247	1,500	37,5	100	3,549	633,17	610,09	1,60	1,60	631,57	608,49	0,1884	0,0051	0,1884	0,2296	0,3686	0,06
438	437	6.243	109,237	0,00201	0,220	0,383	0,603	1,500	34,2	100	3,549	610,09	576,28	1,60	1,60	608,49	574,68	0,3095	0,0051	0,3095	0,3427	0,4132	0,07
437	436	6.244	109,237	0,00201	0,220	0,603	0,823	1,500	36,2	100	3,549	576,28	551,40	1,60	1,60	574,68	549,80	0,2278	0,0051	0,2278	0,2939	0,4132	0,07
471	438	6.245	67,438	0,00201	0,136	0,000	0,136	1,500	45,7	100	3,549	614,52	610,09	1,60	1,60	612,92	608,49	0,0657	0,0051	0,0657	0,1132	0,3220	0,05
429	420	6.246	48,297	0,00201	0,097	0,000	0,097	1,500	32,2	100	3,549	608,46	587,97	1,60	1,60	606,86	586,37	0,4242	0,0051	0,4242	0,4575	0,4560	0,08
420	414	6.247	49,687	0,00201	0,100	0,097	0,197	1,500	31,0	100	3,549	587,97	561,75	1,60	1,60	586,37	560,15	0,5277	0,0051	0,5277	0,5103	0,4560	0,08
429	428	6.248	66,363	0,00201	0,134	0,000	0,134	1,500	40,7	100	3,549	608,46	600,32	1,60	1,60	606,86	598,72	0,1227	0,0051	0,1227	0,1853	0,3686	0,06
428	427	6.249	104,631	0,00201	0,211	0,256	0,467	1,500	33,5	100	3,549	600,32	563,91	1,60	1,60	598,72	562,31	0,3480	0,0051	0,3480	0,4144	0,4560	0,08
427	426	6.250	118,963	0,00201	0,240	0,467	0,706	1,500	39,7	100	3,549	563,91	547,28	1,60	1,60	562,31	545,68	0,1398	0,0051	0,1398	0,1978	0,3686	0,06
426	425	6.251	43,456	0,00201	0,088	0,706	0,794	1,500	40,2	100	3,549	547,28	541,62	1,60	1,60	545,68	540,02	0,1302	0,0051	0,1302	0,1909	0,3686	0,06
438	428	6.252	60,677	0,00201	0,122	0,000	0,122	1,500	38,7	100	3,549	610,09	600,32	1,60	1,60	608,49	598,72	0,1610	0,0051	0,1610	0,2123	0,3686	0,06
428	419	6.253	47,679	0,00201	0,096	0,000	0,096	1,500	30,0	100	3,549	600,32	570,78	1,60	1,60	598,72	569,18	0,6196	0,0051	0,6196	0,6207	0,4973	0,09
420	419	6.254	64,998	0,00201	0,131	0,000	0,131	1,500	35,2	100	3,549	587,97	570,78	1,60	1,60	586,37	569,18	0,2645	0,0051	0,2645	0,3167	0,4132	0,07
419	424	6.255	78,430	0,00201	0,158	0,227	0,385	1,500	37,4	100	3,549	570,78	555,73	1,60	1,60	569,18	554,13	0,1919	0,0051	0,1919	0,2317	0,3686	0,06
424	425	6.256	143,428	0,00201	0,289	0,385	0,674	1,500	42,4	100	3,549	555,73	541,62	1,60	1,60	554,13	540,02	0,0984	0,0051	0,0984	0,1386	0,3220	0,05
388	409	6.257	76,578	0,00201	0,154	0,000	0,154	1,500	46,2	100	3,549	555,28	550,51	1,60	1,60	553,68	548,91	0,0623	0,0051	0,0623	0,1103	0,3220	0,05
409	410	6.258	52,222	0,00201	0,105	0,154	0,259	1,500	43,4	100	3,549	550,51	545,99	1,60	1,60	548,91	544,39	0,0866	0,0051	0,0866	0,1300	0,3220	0,05
410	411	6.259	38,070	0,00201	0,077	0,259	0,336	1,500	46,9	100	3,549	545,99	543,79	1,60	1,60	544,39	542,19	0,0578	0,0051	0,0578	0,1062	0,3220	0,05
406	412	6.260	49,177	0,00201	0,099	0,000	0,099	1,500	44,9	100	3,549	547,70	544,12	1,60	1,60	546,10	542,52	0,0728	0,0051	0,0728	0,1192	0,3220	0,05
412	411	6.261	24,366	0,00201	0,049	0,099	0,148	1,500	61,5	100	3,549	544,12	543,79	1,60	1,60	542,52	542,19	0,0135	0,0051	0,0135	0,0310	0,2202	0,03
401	400	6.262	41,456	0,00201	0,083	0,000	0,083	1,500	35,8	100	3,549	565,53	555,42	1,60	1,60	563,93	553,82	0,2439	0,0051	0,2439	0,3042	0,4132	0,07
403	402	6.263	71,686	0,00201	0,144	0,000	0,144	1,500	35,2	100	3,549	568,86	549,72	1,60	1,60	567,26	548,12	0,2670	0,0051	0,2670	0,3183	0,4132	0,07
405	404	6.264	71,378	0,00201	0,144	0,000	0,144	1,500	34,9	100	3,549	567,66	547,74	1,60	1,60	566,06	546,14	0,2791	0,0051	0,2791	0,3254	0,4132	0,07
407	406	6.265	56,871	0,00201	0,115	0,000	0,115	1,500	34,5	100	3,549	564,42	547,70	1,60	1,60	562,82	546,10	0,2940	0,0051	0,2940	0,3340	0,4132	0,07
415	413	6.266	55,794	0,00201	0,112	0,000	0,112	1,500	35,2	100	3,549	558,09	543,29	1,60	1,60	556,49	541,69	0,2653	0,0051	0,2653	0,3172	0,4132	0,07
417	416	6.267	47,597	0,00201	0,096	0,000	0,096	1,500	35,1	100	3,549	552,78	539,89	1,60	1,60	551,18	538,29	0,2708	0,0051	0,2708	0,3205	0,4132	0,07
390	389	6.268	19,284	0,00201	0,039	0,288	0,327	1,500	70,1	100	3,549	557,73	557,70	1,60	1,70	556,13	556,00	0,0067	0,0051	0,0067	0,0219	0,2202	0,03
389	388	6.269	32,080	0,00201	0,065	0,327	0,392	1,500	44,9	100	3,549	557,70	555,28	1,70	1,60	556,00	553,68	0,0723	0,0051	0,0723	0,1188	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 18: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-7 – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO			EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D
Pontos MON	JUS	N.	(m) 5792,996	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
538	534	7.1	245,435	0,00201	0,494	0,000	0,494	1,500	47,4	100	3,549	700,01	686,73	1,60	1,60	698,41	685,13	0,0541	0,0051	0,0541	0,1028	0,3220	0,05
534	532	7.2	264,776	0,00201	0,533	0,494	1,027	1,500	48,1	100	3,549	686,73	673,36	1,60	1,60	685,13	671,76	0,0505	0,0051	0,0505	0,0993	0,3220	0,05
532	531	7.3	186,438	0,00201	0,375	1,092	1,468	1,500	41,7	100	3,549	673,36	653,31	1,60	1,60	671,76	651,71	0,1075	0,0051	0,1075	0,1735	0,3686	0,06
531	530	7.4	186,438	0,00201	0,375	1,468	1,843	1,843	38,6	100	3,093	653,31	607,27	1,60	1,60	651,71	605,67	0,2469	0,0046	0,2469	0,3491	0,4560	0,08
533	532	7.5	32,251	0,00201	0,065	0,000	0,065	1,500	36,9	100	3,549	680,01	673,36	1,60	1,60	678,41	671,76	0,2062	0,0051	0,2062	0,2797	0,4132	0,07
537	527	7.6	245,618	0,00201	0,495	0,000	0,495	1,500	45,3	100	3,549	700,00	682,93	1,60	1,60	698,40	681,33	0,0695	0,0051	0,0695	0,1165	0,3220	0,05
527	528	7.7	264,174	0,00201	0,532	0,614	1,146	1,500	63,9	100	3,549	682,93	680,01	1,60	1,60	681,33	678,41	0,0111	0,0051	0,0111	0,0280	0,2202	0,03
528	523	7.8	65,353	0,00201	0,132	1,146	1,278	1,500	72,1	100	3,549	680,01	680,03	1,60	2,00	678,41	678,03	0,0058	0,0051	0,0058	0,0203	0,2202	0,03
523	526	7.9	219,311	0,00201	0,442	1,624	2,066	2,066	83,7	100	2,867	680,03	678,94	2,00	2,00	678,03	676,94	0,0050	0,0044	0,0050	0,0188	0,2202	0,03
526	522	7.10	219,311	0,00201	0,442	2,066	2,507	2,507	41,2	100	2,519	678,94	607,89	2,00	1,60	676,94	606,29	0,3221	0,0040	0,3221	0,4962	0,5373	0,10
522	530	7.11	143,125	0,00201	0,288	2,604	2,892	2,892	97,4	100	2,291	607,89	607,27	1,60	1,60	606,29	605,67	0,0043	0,0037	0,0043	0,0175	0,2202	0,03
534	527	7.12	59,230	0,00201	0,119	0,000	0,119	1,500	46,0	100	3,549	686,73	682,93	1,60	1,60	685,13	681,33	0,0642	0,0051	0,0642	0,1119	0,3220	0,05
524	523	7.13	39,852	0,00201	0,080	0,000	0,080	1,500	71,6	100	3,549	680,02	680,03	1,60	1,85	678,42	678,18	0,0060	0,0051	0,0060	0,0207	0,2202	0,03
681	523	7.14	132,273	0,00201	0,266	0,000	0,266	1,500	68,9	100	3,549	681,01	680,03	1,60	1,60	679,41	678,43	0,0074	0,0051	0,0074	0,0229	0,2202	0,03
521	522	7.15	47,848	0,00201	0,096	0,000	0,096	1,500	59,8	100	3,549	608,64	607,89	1,60	1,60	607,04	606,29	0,0157	0,0051	0,0157	0,0333	0,2202	0,03
538	557	7.16	70,895	0,00201	0,143	0,000	0,143	1,500	44,9	100	3,549	700,01	694,84	1,60	1,60	698,41	693,24	0,0729	0,0051	0,0729	0,1193	0,3220	0,05
557	558	7.17	111,157	0,00201	0,224	0,143	0,367	1,500	49,8	100	3,549	694,84	690,18	1,60	1,60	693,24	688,58	0,0419	0,0051	0,0419	0,0725	0,2728	0,04
558	559	7.18	93,408	0,00201	0,188	0,367	0,555	1,500	49,0	100	3,549	690,18	685,91	1,60	1,60	688,58	684,31	0,0457	0,0051	0,0457	0,0757	0,2728	0,04
559	560	7.19	143,069	0,00201	0,288	0,555	0,843	1,500	37,2	100	3,549	685,91	657,56	1,60	1,60	684,31	655,96	0,1982	0,0051	0,1982	0,2355	0,3686	0,06
560	561	7.20	101,356	0,00201	0,204	0,843	1,047	1,500	73,5	100	3,549	657,56	658,03	1,60	2,60	655,96	655,43	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,03
561	565	7.21	28,598	0,00201	0,058	1,626	1,683	1,683	50,6	100	3,286	658,03	655,65	2,60	1,60	655,43	654,05	0,0483	0,0048	0,0483	0,0970	0,3220	0,05
565	567	7.22	54,421	0,00201	0,110	1,721	1,831	1,831	40,7	100	3,107	655,65	645,67	1,60	1,60	654,05	644,07	0,1834	0,0046	0,1834	0,2638	0,4132	0,07
567	568	7.23	34,124	0,00201	0,069	1,922	1,991	1,991	43,0	100	2,938	645,67	640,18	1,60	1,60	644,07	638,58	0,1609	0,0045	0,1609	0,2470	0,4132	0,07
563	564	7.24	137,406	0,00201	0,277	0,000	0,277	1,500	43,3	100	3,549	700,01	687,87	1,60	1,60	698,41	686,27	0,0884	0,0051	0,0884	0,1313	0,3220	0,05
564	561	7.25	150,015	0,00201	0,302	0,277	0,579	1,500	37,2	100	3,549	687,87	658,03	1,60	1,60	686,27	656,43	0,1989	0,0051	0,1989	0,2747	0,4132	0,07
566	565	7.26	18,877	0,00201	0,038	0,000	0,038	1,500	47,8	100	3,549	656,63	655,65	1,60	1,60	655,03	654,05	0,0519	0,0051	0,0519	0,1007	0,3220	0,05
569	567	7.27	45,305	0,00201	0,091	0,000	0,091	1,500	42,2	100	3,549	650,23	645,67	1,60	1,60	648,63	644,07	0,1007	0,0051	0,1007	0,1678	0,3686	0,06
673	674	7.28	18,693	0,00201	0,038	0,000	0,038	1,500	73,2	100	3,549	680,03	680,03	1,60	1,70	678,43	678,33	0,0053	0,0051	0,0053	0,0195	0,2202	0,03
674	691	7.29	70,701	0,00201	0,142	0,038	0,180	1,500	36,2	100	3,549	680,03	663,78	1,70	1,60	678,33	662,18	0,2284	0,0051	0,2284	0,2944	0,4132	0,07
1857	692	7.30	134,578	0,00201	0,271	0,000	0,271	1,500	43,3	100	3,549	654,30	642,40	1,60	1,60	652,70	640,80	0,0884	0,0051	0,0884	0,1314	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 19: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-7 (cont. 1) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE		MONTANTE		MONTANTE		(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	5792,996									JUSANTE		JUSANTE		JUSANTE							
692	693	7.31	147,788	0,00201	0,298	0,414	0,711	1,500	41,6	100	3,549	642,40	626,27	1,60	1,60	640,80	624,67	0,1091	0,0051	0,1091	0,1748	0,3686	0,06
693	695	7.32	145,912	0,00201	0,294	0,711	1,005	1,500	35,6	150	3,549	626,27	589,62	1,60	1,60	624,67	588,02	0,2512	0,0051	0,2512	0,2326	0,3341	0,04
695	697	7.33	175,147	0,00201	0,353	1,157	1,509	1,509	34,2	100	3,534	589,62	534,40	1,60	1,60	588,02	532,80	0,3153	0,0051	0,3153	0,3458	0,4132	0,07
697	698	7.34	2,371	0,00201	0,005	1,662	1,666	1,666	39,3	100	3,308	534,40	533,97	1,60	1,60	532,80	532,37	0,1814	0,0048	0,1814	0,2623	0,4132	0,07
698	699	7.35	47,101	0,00201	0,095	1,666	1,761	1,761	33,8	100	3,188	533,97	512,44	1,60	1,60	532,37	510,84	0,4571	0,0047	0,4571	0,5331	0,4973	0,09
672	692	7.36	70,763	0,00201	0,143	0,000	0,143	1,500	49,6	100	3,549	645,42	642,40	1,60	1,60	643,82	640,80	0,0427	0,0051	0,0427	0,0732	0,2728	0,04
674	1858	7.37	135,549	0,00201	0,273	0,000	0,273	1,500	40,3	100	3,549	680,03	662,46	1,60	1,60	678,43	660,86	0,1296	0,0051	0,1296	0,1905	0,3686	0,06
1858	672	7.38	141,046	0,00201	0,284	0,273	0,557	1,500	40,8	100	3,549	662,46	645,42	1,60	1,60	660,86	643,82	0,1208	0,0051	0,1208	0,1839	0,3686	0,06
672	671	7.39	147,666	0,00201	0,297	0,557	0,854	1,500	38,8	100	3,549	645,42	621,95	1,60	1,60	643,82	620,35	0,1589	0,0051	0,1589	0,2109	0,3686	0,06
671	670	7.40	145,699	0,00201	0,293	0,997	1,290	1,500	34,0	100	3,549	621,95	575,58	1,60	1,60	620,35	573,98	0,3183	0,0051	0,3183	0,3475	0,4132	0,07
670	669	7.41	175,645	0,00201	0,354	1,290	1,644	1,644	36,0	100	3,338	575,58	526,17	1,60	1,60	573,98	524,57	0,2813	0,0049	0,2813	0,3267	0,4132	0,07
693	671	7.42	70,799	0,00201	0,143	0,000	0,143	1,500	46,4	100	3,549	626,27	621,95	1,60	1,60	624,67	620,35	0,0610	0,0051	0,0610	0,1091	0,3220	0,05
696	695	7.43	75,258	0,00201	0,152	0,000	0,152	1,500	42,4	100	3,549	596,99	589,62	1,60	1,60	595,39	588,02	0,0979	0,0051	0,0979	0,1382	0,3220	0,05
700	697	7.44	75,626	0,00201	0,152	0,000	0,152	1,500	43,9	100	3,549	540,62	534,40	1,60	1,60	539,02	532,80	0,0822	0,0051	0,0822	0,1267	0,3220	0,05
698	669	7.45	68,500	0,00201	0,138	0,000	0,138	1,500	41,3	100	3,549	533,97	526,17	1,60	1,60	532,37	524,57	0,1139	0,0051	0,1139	0,1785	0,3686	0,06
665	667	7.46	143,485	0,00201	0,289	1,991	2,280	2,280	40,5	100	2,684	601,50	559,99	1,60	1,60	599,90	558,39	0,2893	0,0042	0,2893	0,4241	0,4973	0,09
667	668	7.47	165,645	0,00201	0,334	2,495	2,829	2,829	54,3	100	2,325	559,99	544,41	1,60	1,60	558,39	542,81	0,0941	0,0038	0,0941	0,1889	0,4132	0,07
668	669	7.48	71,794	0,00201	0,145	2,829	2,973	2,973	45,9	100	2,249	544,41	526,17	1,60	1,60	542,81	524,57	0,2541	0,0037	0,2541	0,4407	0,5373	0,10
666	667	7.49	33,802	0,00201	0,068	0,000	0,068	1,500	72,5	100	3,549	559,98	559,99	1,60	1,80	558,38	558,19	0,0056	0,0051	0,0056	0,0200	0,2202	0,03
670	667	7.50	72,986	0,00201	0,147	0,000	0,147	1,500	36,7	100	3,549	575,58	559,99	1,60	1,60	573,98	558,39	0,2136	0,0051	0,2136	0,2847	0,4132	0,07
703	702	7.51	96,400	0,00201	0,194	6,516	6,711	6,711	81,7	100	1,307	508,22	502,46	1,60	1,60	506,62	500,86	0,0598	0,0025	0,0598	0,2137	0,5373	0,10
702	701	7.52	19,978	0,00201	0,040	6,711	6,751	6,751	71,4	100	1,302	502,46	499,99	1,60	1,60	500,86	498,39	0,1236	0,0025	0,1236	0,3673	0,6141	0,12

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 20: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	18400,440																					
675	676	8.1	64,288	0,00201	0,129	0,000	0,129	1,500	47,2	100	3,549	653,74	650,16	1,60	1,60	652,14	648,56	0,0557	0,0051	0,0557	0,1043	0,3220	0,05
676	681	8.2	79,869	0,00201	0,161	0,129	0,290	1,500	46,3	100	3,549	650,16	645,26	1,60	1,60	648,56	643,66	0,0614	0,0051	0,0614	0,1094	0,3220	0,05
681	680	8.3	90,750	0,00201	0,183	0,645	0,828	1,500	33,8	100	3,549	645,26	615,18	1,60	1,60	643,66	613,58	0,3315	0,0051	0,3315	0,3546	0,4132	0,07
680	684	8.4	55,578	0,00201	0,112	1,291	1,403	1,500	62,9	100	3,549	615,18	614,51	1,60	1,60	613,58	612,91	0,0121	0,0051	0,0121	0,0292	0,2202	0,03
684	730	8.5	70,731	0,00201	0,142	1,403	1,545	1,545	37,3	100	3,479	614,51	599,94	1,60	1,60	612,91	598,34	0,2060	0,0050	0,2060	0,2795	0,4132	0,07
730	736	8.6	35,929	0,00201	0,072	1,691	1,763	1,763	78,8	100	3,186	599,94	599,96	1,60	1,80	598,34	598,16	0,0050	0,0047	0,0050	0,0188	0,2202	0,03
736	737	8.7	82,440	0,00201	0,166	4,418	4,584	4,584	67,3	100	1,685	599,96	593,48	1,80	1,80	598,16	591,68	0,0786	0,0030	0,0786	0,2211	0,4973	0,09
737	741	8.8	159,717	0,00201	0,322	9,275	9,597	9,597	87,5	100	1,030	593,48	580,00	1,80	1,80	591,68	578,20	0,0844	0,0022	0,0844	0,3281	0,6510	0,13
743	741	8.9	65,635	0,00201	0,132	0,000	0,132	1,500	41,5	100	3,549	587,24	580,00	1,60	1,60	585,64	578,40	0,1103	0,0051	0,1103	0,1757	0,3686	0,06
741	742	8.10	246,590	0,00201	0,497	0,000	0,497	1,500	73,8	100	3,549	580,00	579,94	1,60	2,80	578,40	577,14	0,0051	0,0051	0,0051	0,0127	0,1627	0,02
745	747	8.12	17,600	0,00201	0,035	0,000	0,035	1,500	73,8	100	3,549	579,98	579,99	1,60	1,70	578,38	578,29	0,0051	0,0051	0,0051	0,0127	0,1627	0,02
747	751	8.13	147,036	0,00201	0,296	11,373	11,669	11,669	145,1	150	0,904	579,99	578,75	1,70	1,70	578,29	577,05	0,0084	0,0020	0,0084	0,0532	0,3944	0,05
751	722	8.14	177,359	0,00201	0,357	11,669	12,026	12,026	70,0	100	0,886	578,75	501,22	1,70	1,70	577,05	499,52	0,4371	0,0019	0,4371	1,2912	0,9818	0,23
722	721	8.15	69,779	0,00201	0,141	38,967	39,107	39,107	199,2	200	0,404	501,22	500,00	1,70	1,70	499,52	498,30	0,0175	0,0011	0,0175	0,1293	0,5843	0,07
721	720	8.16	79,751	0,00201	0,161	39,405	39,566	39,566	322,1	500	0,400	500,00	499,99	1,70	1,80	498,30	498,19	0,0014	0,0011	0,0014	#N/D	#N/D	#N/D
720	705	8.17	111,517	0,00201	0,225	39,566	39,791	39,791	320,4	500	0,399	499,99	499,98	1,80	1,95	498,19	498,03	0,0014	0,0011	0,0014	#N/D	#N/D	#N/D
705	704	8.18	76,212	0,00201	0,153	39,791	39,944	39,944	326,2	500	0,398	499,98	499,98	1,95	2,05	498,03	497,93	0,0013	0,0011	0,0013	#N/D	#N/D	#N/D
703	721	8.19	148,114	0,00201	0,298	0,000	0,298	1,500	47,2	100	3,549	508,22	500,00	1,60	1,60	506,62	498,40	0,0555	0,0051	0,0555	0,1041	0,3220	0,05
677	678	8.20	26,891	0,00201	0,054	0,000	0,054	1,500	35,0	100	3,549	637,16	629,79	1,60	1,60	635,56	628,19	0,2741	0,0051	0,2741	0,3224	0,4132	0,07
678	679	8.21	44,607	0,00201	0,090	0,267	0,357	1,500	36,5	100	3,549	629,79	619,98	1,60	1,60	628,19	618,38	0,2199	0,0051	0,2199	0,2888	0,4132	0,07
679	680	8.22	52,847	0,00201	0,106	0,357	0,463	1,500	43,1	100	3,549	619,98	615,18	1,60	1,60	618,38	613,58	0,0908	0,0051	0,0908	0,1331	0,3220	0,05
676	678	8.23	105,625	0,00201	0,213	0,000	0,213	1,500	37,4	100	3,549	650,16	629,79	1,60	1,60	648,56	628,19	0,1929	0,0051	0,1929	0,2323	0,3686	0,06
686	685	8.24	25,095	0,00201	0,051	0,000	0,051	1,500	29,5	100	3,549	640,17	622,92	1,60	1,60	638,57	621,32	0,6874	0,0051	0,6874	0,6538	0,4973	0,09
682	681	8.25	176,085	0,00201	0,355	0,000	0,355	1,500	55,7	100	3,549	649,30	645,26	1,60	1,60	647,70	643,66	0,0229	0,0051	0,0229	0,0536	0,2728	0,04
682	683	8.26	14,153	0,00201	0,029	0,000	0,029	1,500	45,7	100	3,549	649,30	648,36	1,60	1,60	647,70	646,76	0,0664	0,0051	0,0664	0,1139	0,3220	0,05
683	686	8.27	31,010	0,00201	0,062	0,029	0,091	1,500	35,2	100	3,549	648,36	640,17	1,60	1,60	646,76	638,57	0,2641	0,0051	0,2641	0,3165	0,4132	0,07
687	686	8.28	84,968	0,00201	0,171	0,000	0,171	1,500	48,5	100	3,549	644,24	640,17	1,60	1,60	642,64	638,57	0,0479	0,0051	0,0479	0,0967	0,3220	0,05
687	688	8.29	158,237	0,00201	0,319	0,000	0,319	1,500	73,3	100	3,549	644,24	644,20	1,60	2,40	642,64	641,80	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,03
688	690	8.30	160,870	0,00201	0,324	0,319	0,643	1,500	45,6	100	3,549	644,20	633,47	2,40	2,40	641,80	631,07	0,0667	0,0051	0,0667	0,1141	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 21: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 1) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vorit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS																						
690	689	8.31	159,602	0,00201	0,321	0,643	0,964	1,500	46,6	100	3,549	633,47	623,97	2,40	2,40	631,07	621,57	0,0595	0,0051	0,0595	0,1078	0,3220	0,05
689	725	8.32	139,769	0,00201	0,281	0,964	1,246	1,500	56,1	150	3,549	623,97	620,88	2,40	2,40	621,57	618,48	0,0221	0,0051	0,0221	0,0346	0,1993	0,02
725	726	8.33	132,976	0,00201	0,268	1,246	1,513	1,513	37,5	100	3,528	620,88	595,37	2,40	2,40	618,48	592,97	0,1918	0,0051	0,1918	0,2317	0,3686	0,06
725	727	8.34	194,102	0,00201	0,391	0,000	0,391	1,500	59,8	100	3,549	620,88	617,82	1,60	1,60	619,28	616,22	0,0158	0,0051	0,0158	0,0334	0,2202	0,03
729	737	8.35	63,842	0,00201	0,129	0,000	0,129	1,500	39,0	100	3,549	603,24	593,48	1,60	1,60	601,64	591,88	0,1529	0,0051	0,1529	0,2068	0,3686	0,06
737	741	8.36	84,306	0,00201	0,170	9,275	9,445	9,445	77,2	100	1,041	593,48	580,00	1,60	1,60	591,88	578,40	0,1599	0,0022	0,1599	0,5521	0,7569	0,16
737	738	8.37	52,583	0,00201	0,106	0,000	0,106	1,500	71,9	100	3,549	593,48	593,27	1,60	1,70	591,88	591,57	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,03
738	740	8.38	40,041	0,00201	0,081	0,143	0,224	1,500	37,9	100	3,549	593,27	586,05	1,70	1,70	591,57	584,35	0,1803	0,0051	0,1803	0,2246	0,3686	0,06
739	738	8.39	18,494	0,00201	0,037	0,000	0,037	1,500	39,8	100	3,549	595,84	593,27	1,60	1,60	594,24	591,67	0,1390	0,0051	0,1390	0,1972	0,3686	0,06
684	730	8.40	72,487	0,00201	0,146	0,000	0,146	1,500	37,1	100	3,549	614,51	599,94	1,60	1,60	612,91	598,34	0,2010	0,0051	0,2010	0,2761	0,4132	0,07
730	736	8.41	29,646	0,00201	0,060	1,691	1,751	1,751	75,8	100	3,201	599,94	599,96	1,60	1,80	598,34	598,16	0,0061	0,0047	0,0061	0,0207	0,2202	0,03
736	737	8.42	71,643	0,00201	0,144	4,418	4,562	4,562	65,4	100	1,690	599,96	593,48	1,80	1,80	598,16	591,68	0,0904	0,0030	0,0904	0,2372	0,4973	0,09
733	731	8.43	44,097	0,00201	0,089	0,000	0,089	1,500	40,0	100	3,549	626,42	620,50	1,60	1,60	624,82	618,90	0,1342	0,0051	0,1342	0,1938	0,3686	0,06
732	733	8.44	28,553	0,00201	0,058	0,000	0,058	1,500	41,6	100	3,549	629,53	626,42	1,60	1,60	627,93	624,82	0,1089	0,0051	0,1089	0,1746	0,3686	0,06
733	734	8.45	64,378	0,00201	0,130	0,058	0,187	1,500	42,5	100	3,549	626,42	620,14	1,60	1,60	624,82	618,54	0,0975	0,0051	0,0975	0,1380	0,3220	0,05
734	810	8.46	25,114	0,00201	0,051	0,314	0,364	1,500	40,8	100	3,549	620,14	617,12	1,60	1,60	618,54	615,52	0,1203	0,0051	0,1203	0,1835	0,3686	0,06
735	734	8.47	62,866	0,00201	0,127	0,000	0,127	1,500	35,5	100	3,549	636,00	620,14	1,60	1,60	634,40	618,54	0,2523	0,0051	0,2523	0,3094	0,4132	0,07
811	810	8.48	65,201	0,00201	0,131	0,000	0,131	1,500	42,3	100	3,549	623,64	617,12	1,60	1,60	622,04	615,52	0,1000	0,0051	0,1000	0,1673	0,3686	0,06
808	809	8.49	79,293	0,00201	0,160	0,496	0,655	1,500	38,2	100	3,549	619,97	606,33	1,60	1,60	618,37	604,73	0,1720	0,0051	0,1720	0,2194	0,3686	0,06
809	736	8.50	79,269	0,00201	0,160	0,744	0,904	1,500	44,1	100	3,549	606,33	599,96	1,60	1,60	604,73	598,36	0,0804	0,0051	0,0804	0,1252	0,3220	0,05
742	744	8.51	146,806	0,00201	0,296	9,669	9,964	9,964	176,2	200	1,004	579,94	579,97	1,60	1,95	578,34	578,02	0,0022	0,0021	0,0022	0,0132	0,2301	0,02
744	745	8.52	122,368	0,00201	0,246	10,206	10,453	10,453	176,6	200	0,973	579,97	579,98	1,95	2,25	578,02	577,73	0,0024	0,0021	0,0024	0,0137	0,2301	0,02
745	747	8.53	122,368	0,00201	0,246	10,453	10,699	10,699	178,2	200	0,958	579,98	579,99	2,25	2,55	577,73	577,44	0,0024	0,0021	0,0024	0,0137	0,2301	0,02
747	748	8.54	82,649	0,00201	0,166	10,852	11,018	11,018	179,5	200	0,939	579,99	579,99	2,55	2,75	577,44	577,24	0,0024	0,0020	0,0024	0,0139	0,2301	0,02
748	752	8.55	147,001	0,00201	0,296	11,139	11,435	11,435	94,6	100	0,916	579,99	567,21	2,75	1,60	577,24	565,61	0,0791	0,0020	0,0791	0,3413	0,6871	0,14
752	753	8.56	21,357	0,00201	0,043	11,435	11,478	11,478	79,4	100	0,914	567,21	562,86	1,60	1,60	565,61	561,26	0,2037	0,0020	0,2037	0,6978	0,8240	0,18
753	754	8.57	342,846	0,00201	0,690	11,478	12,168	12,168	96,7	100	0,879	562,86	535,55	1,60	1,60	561,26	533,95	0,0797	0,0019	0,0797	0,3661	0,7224	0,15
754	755	8.58	5,949	0,00201	0,012	12,168	12,180	12,180	68,6	100	0,878	535,55	532,59	1,60	1,60	533,95	530,99	0,4976	0,0019	0,4976	1,4341	1,0118	0,24
755	722	8.59	70,734	0,00201	0,142	12,180	12,323	12,323	70,4	100	0,872	532,59	501,22	1,60	1,60	530,99	499,62	0,4435	0,0019	0,4435	1,3006	0,9818	0,23
694	696	8.60	147,362	0,00201	0,297	0,000	0,297	1,500	38,0	100	3,549	623,01	596,99	1,60	1,60	621,41	595,39	0,1766	0,0051	0,1766	0,2223	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 22: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 2) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	18400,440																					
696	700	8.61	174,891	0,00201	0,352	0,297	0,649	1,500	34,0	100	3,549	596,99	540,62	1,60	1,60	595,39	539,02	0,3223	0,0051	0,3223	0,3497	0,4132	0,07
700	722	8.62	117,710	0,00201	0,237	0,649	0,886	1,500	33,7	100	3,549	540,62	501,22	1,60	1,60	539,02	499,62	0,3347	0,0051	0,3347	0,3563	0,4132	0,07
696	723	8.63	54,004	0,00201	0,109	0,000	0,109	1,500	39,3	100	3,549	596,99	589,06	1,60	1,60	595,39	587,46	0,1468	0,0051	0,1468	0,2027	0,3686	0,06
725	724	8.64	204,932	0,00201	0,413	0,000	0,413	1,500	43,9	100	3,549	620,88	604,13	1,60	1,60	619,28	602,53	0,0817	0,0051	0,0817	0,1263	0,3220	0,05
802	744	8.65	61,179	0,00201	0,123	0,000	0,123	1,500	73,1	100	3,549	580,00	579,97	1,60	1,90	578,40	578,07	0,0054	0,0051	0,0054	0,0195	0,2202	0,03
743	744	8.66	59,060	0,00201	0,119	0,000	0,119	1,500	40,7	100	3,549	587,24	579,97	1,60	1,60	585,64	578,37	0,1231	0,0051	0,1231	0,1856	0,3686	0,06
746	747	8.67	58,090	0,00201	0,117	0,000	0,117	1,500	34,8	100	3,549	596,43	579,99	1,60	1,60	594,83	578,39	0,2830	0,0051	0,2830	0,3277	0,4132	0,07
750	748	8.68	59,866	0,00201	0,121	0,000	0,121	1,500	35,8	100	3,549	594,58	579,99	1,60	1,60	592,98	578,39	0,2437	0,0051	0,2437	0,3041	0,4132	0,07
753	792	8.69	43,577	0,00201	0,088	0,000	0,088	1,500	37,0	100	3,549	562,86	554,01	1,60	1,60	561,26	552,41	0,2031	0,0051	0,2031	0,2776	0,4132	0,07
792	791	8.70	25,578	0,00201	0,052	0,088	0,139	1,500	38,2	100	3,549	554,01	549,60	1,60	1,60	552,41	548,00	0,1724	0,0051	0,1724	0,2197	0,3686	0,06
791	790	8.71	33,216	0,00201	0,067	0,139	0,206	1,500	37,5	100	3,549	549,60	543,28	1,60	1,60	548,00	541,68	0,1903	0,0051	0,1903	0,2308	0,3686	0,06
790	789	8.72	61,422	0,00201	0,124	0,206	0,330	1,500	34,8	100	3,549	543,28	525,91	1,60	1,60	541,68	524,31	0,2828	0,0051	0,2828	0,3275	0,4132	0,07
754	789	8.73	46,221	0,00201	0,093	0,000	0,093	1,500	36,8	100	3,549	535,55	525,91	1,60	1,60	533,95	524,31	0,2086	0,0051	0,2086	0,2813	0,4132	0,07
811	808	8.74	21,771	0,00201	0,044	0,000	0,044	1,500	38,3	100	3,549	623,64	619,97	1,60	1,60	622,04	618,37	0,1686	0,0051	0,1686	0,2172	0,3686	0,06
808	807	8.75	33,188	0,00201	0,067	0,158	0,225	1,500	35,1	100	3,549	619,97	611,03	1,60	1,60	618,37	609,43	0,2694	0,0051	0,2694	0,3197	0,4132	0,07
807	806	8.76	22,886	0,00201	0,046	0,225	0,271	1,500	33,4	100	3,549	611,03	602,93	1,60	1,60	609,43	601,33	0,3539	0,0051	0,3539	0,4179	0,4560	0,08
806	805	8.77	19,170	0,00201	0,039	0,271	0,310	1,500	36,0	100	3,549	602,93	598,38	1,60	1,60	601,33	596,78	0,2374	0,0051	0,2374	0,3001	0,4132	0,07
805	804	8.78	75,780	0,00201	0,153	0,310	0,463	1,500	46,4	100	3,549	598,38	593,76	1,60	1,60	596,78	592,16	0,0610	0,0051	0,0610	0,1091	0,3220	0,05
804	803	8.79	75,168	0,00201	0,151	0,463	0,614	1,500	44,9	100	3,549	593,76	588,32	1,60	1,60	592,16	586,72	0,0724	0,0051	0,0724	0,1188	0,3220	0,05
803	802	8.80	50,779	0,00201	0,102	0,777	0,879	1,500	38,5	100	3,549	588,32	580,00	1,60	1,60	586,72	578,40	0,1638	0,0051	0,1638	0,2141	0,3686	0,06
802	801	8.81	75,106	0,00201	0,151	0,879	1,030	1,500	73,6	100	3,549	580,00	579,96	1,60	1,95	578,40	578,01	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,03
801	800	8.82	147,711	0,00201	0,297	11,679	11,977	11,977	184,9	200	0,888	579,96	579,95	1,95	2,30	578,01	577,65	0,0024	0,0019	0,0024	0,0139	0,2301	0,02
800	798	8.83	83,008	0,00201	0,167	11,977	12,144	12,144	184,6	200	0,880	579,95	579,94	2,30	2,50	577,65	577,44	0,0025	0,0019	0,0025	0,0142	0,2301	0,02
798	797	8.84	171,171	0,00201	0,345	12,392	12,737	12,737	90,5	100	0,853	579,94	557,74	2,50	1,60	577,44	556,14	0,1244	0,0019	0,1244	0,5163	0,7908	0,17
797	796	8.85	9,437	0,00201	0,019	12,737	12,756	12,756	84,8	100	0,852	557,74	556,07	1,60	1,60	556,14	554,47	0,1770	0,0019	0,1770	0,6850	0,8567	0,19
796	795	8.86	34,195	0,00201	0,069	12,873	12,942	12,942	84,5	100	0,844	556,07	549,73	1,60	1,60	554,47	548,13	0,1854	0,0019	0,1854	0,7012	0,8567	0,19
795	794	8.87	60,481	0,00201	0,122	12,942	13,064	13,064	87,0	100	0,838	549,73	539,98	1,60	1,60	548,13	538,38	0,1612	0,0019	0,1612	0,6208	0,8240	0,18
794	793	8.88	48,076	0,00201	0,097	13,064	13,161	13,161	86,1	100	0,834	539,98	531,63	1,60	1,60	538,38	530,03	0,1737	0,0019	0,1737	0,6786	0,8567	0,19
793	789	8.89	42,494	0,00201	0,086	13,223	13,309	13,309	90,7	100	0,828	531,63	525,91	1,60	1,60	530,03	524,31	0,1346	0,0019	0,1346	0,5673	0,8240	0,18
825	793	8.90	31,069	0,00201	0,063	0,000	0,063	1,500	33,7	100	3,549	542,10	531,63	1,60	1,60	540,50	530,03	0,3370	0,0051	0,3370	0,3575	0,4132	0,07

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 23: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 3) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS																						
876	877	8.91	48,292	0,00201	0,097	0,000	0,097	1,500	51,4	100	3,549	640,02	638,32	1,60	1,60	638,42	636,72	0,0352	0,0051	0,0352	0,0664	0,2728	0,04
875	876	8.92	35,148	0,00201	0,071	0,097	0,168	1,500	37,6	100	3,549	638,32	631,72	1,60	1,60	636,72	630,12	0,1878	0,0051	0,1878	0,2292	0,3686	0,06
879	875	8.93	8,686	0,00201	0,017	0,168	0,186	1,500	26,3	100	3,549	631,72	620,76	1,60	1,60	630,12	619,16	1,2618	0,0051	1,2618	0,9821	0,5373	0,10
873	874	8.94	104,832	0,00201	0,211	0,000	0,211	1,500	41,2	100	3,549	632,06	620,03	1,60	1,60	630,46	618,43	0,1148	0,0051	0,1148	0,1792	0,3686	0,06
872	873	8.95	116,090	0,00201	0,234	0,211	0,445	1,500	40,1	100	3,549	620,03	604,69	1,60	1,60	618,43	603,09	0,1321	0,0051	0,1321	0,1923	0,3686	0,06
871	872	8.96	119,687	0,00201	0,241	0,445	0,686	1,500	36,9	100	3,549	604,69	579,99	1,60	1,60	603,09	578,39	0,2064	0,0051	0,2064	0,2798	0,4132	0,07
870	871	8.97	20,342	0,00201	0,041	0,686	0,727	1,500	71,9	100	3,549	579,99	579,97	1,60	1,70	578,39	578,27	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,03
869	870	8.98	159,398	0,00201	0,321	0,727	1,048	1,500	73,6	100	3,549	579,97	579,99	1,70	2,55	578,27	577,44	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,03
868	869	8.99	82,537	0,00201	0,166	1,212	1,379	1,500	73,3	100	3,549	579,99	580,00	2,55	3,00	577,44	577,00	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,03
867	868	8.100	103,442	0,00201	0,208	3,032	3,240	3,240	68,1	100	2,124	580,00	574,80	3,00	1,60	577,00	573,20	0,0367	0,0036	0,0367	0,1014	0,3686	0,06
866	867	8.101	80,488	0,00201	0,162	3,240	3,402	3,402	56,5	100	2,056	574,80	565,95	1,60	1,60	573,20	564,35	0,1100	0,0035	0,1100	0,2615	0,4973	0,09
864	866	8.102	144,631	0,00201	0,291	3,572	3,863	3,863	58,7	100	1,889	565,95	549,24	1,60	1,60	564,35	547,64	0,1155	0,0033	0,1155	0,2680	0,4973	0,09
826	866	8.103	61,760	0,00201	0,124	10,613	10,738	10,738	84,6	100	0,955	549,24	541,42	1,60	1,60	547,64	539,82	0,1266	0,0020	0,1266	0,4913	0,7569	0,16
827	826	8.104	8,365	0,00201	0,017	10,738	10,754	10,754	62,1	100	0,954	541,42	535,87	1,60	1,60	539,82	534,27	0,6635	0,0020	0,6635	1,6560	1,0118	0,24
808	816	8.105	56,901	0,00201	0,115	0,000	0,115	1,500	37,9	100	3,549	630,23	619,97	1,60	1,60	628,63	618,37	0,1803	0,0051	0,1803	0,2246	0,3686	0,06
813	812	8.106	34,636	0,00201	0,070	0,000	0,070	1,500	43,1	100	3,549	643,41	640,27	1,60	1,60	641,81	638,67	0,0907	0,0051	0,0907	0,1330	0,3220	0,05
814	813	8.107	38,285	0,00201	0,077	0,070	0,147	1,500	70,0	100	3,549	640,27	640,01	1,60	1,60	638,67	638,41	0,0068	0,0051	0,0068	0,0219	0,2202	0,03
815	814	8.108	85,020	0,00201	0,171	0,147	0,318	1,500	41,5	100	3,549	640,01	630,61	1,60	1,60	638,41	629,01	0,1106	0,0051	0,1106	0,1759	0,3686	0,06
816	815	8.109	3,131	0,00201	0,006	0,395	0,401	1,500	40,8	100	3,549	630,61	630,23	1,60	1,60	629,01	628,63	0,1214	0,0051	0,1214	0,1843	0,3686	0,06
817	816	8.110	112,914	0,00201	0,227	0,401	0,629	1,500	43,1	100	3,549	630,23	620,02	1,60	1,60	628,63	618,42	0,0904	0,0051	0,0904	0,1328	0,3220	0,05
818	817	8.111	111,296	0,00201	0,224	0,629	0,853	1,500	39,0	100	3,549	620,02	602,82	1,60	1,60	618,42	601,22	0,1545	0,0051	0,1545	0,2080	0,3686	0,06
819	818	8.112	116,650	0,00201	0,235	0,934	1,169	1,500	37,3	100	3,549	602,82	579,99	1,60	1,60	601,22	578,39	0,1957	0,0051	0,1957	0,2340	0,3686	0,06
801	819	8.113	81,683	0,00201	0,164	10,485	10,649	10,649	180,3	200	0,961	579,99	579,96	1,60	1,75	578,39	578,21	0,0022	0,0021	0,0022	0,0132	0,2301	0,02
815	874	8.114	38,280	0,00201	0,077	0,000	0,077	1,500	50,7	100	3,549	632,06	630,61	1,60	1,60	630,46	629,01	0,0379	0,0051	0,0379	0,0689	0,2728	0,04
818	872	8.115	40,024	0,00201	0,081	0,000	0,081	1,500	48,8	100	3,549	604,69	602,82	1,60	1,60	603,09	601,22	0,0467	0,0051	0,0467	0,0955	0,3220	0,05
803	818	8.116	80,743	0,00201	0,163	0,000	0,163	1,500	37,9	100	3,549	602,82	588,32	1,60	1,60	601,22	586,72	0,1796	0,0051	0,1796	0,2242	0,3686	0,06
819	871	8.117	41,313	0,00201	0,083	9,233	9,316	9,316	168,5	200	1,050	579,99	579,99	1,60	1,70	578,39	578,29	0,0024	0,0022	0,0024	0,0139	0,2301	0,02
820	870	8.118	82,616	0,00201	0,166	0,000	0,166	1,500	72,7	100	3,549	579,97	579,96	1,60	2,05	578,37	577,91	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,03
821	820	8.119	114,634	0,00201	0,231	0,166	0,397	1,500	73,1	100	3,549	579,96	579,94	2,05	2,65	577,91	577,29	0,0054	0,0051	0,0054	0,0196	0,2202	0,03
822	821	8.120	81,655	0,00201	0,164	0,655	0,819	1,500	72,8	100	3,549	579,94	579,94	2,65	3,10	577,29	576,84	0,0055	0,0051	0,0055	0,0198	0,2202	0,03

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 24: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 4) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	18400,440																					
822	824	8.121	88,666	0,00201	0,179	0,819	0,998	1,500	39,4	100	3,549	579,94	565,46	3,10	1,60	576,84	563,86	0,1464	0,0051	0,1464	0,2024	0,3686	0,06
824	823	8.122	93,704	0,00201	0,189	0,998	1,187	1,500	42,7	100	3,549	565,46	556,56	1,60	1,60	563,86	554,96	0,0950	0,0051	0,0950	0,1361	0,3220	0,05
823	825	8.123	138,204	0,00201	0,278	1,316	1,594	1,594	42,9	100	3,408	556,56	542,10	1,60	1,60	554,96	540,50	0,1046	0,0049	0,1046	0,1711	0,3686	0,06
800	821	8.124	62,031	0,00201	0,125	0,000	0,125	1,500	72,1	100	3,549	579,95	579,94	1,60	1,95	578,35	577,99	0,0058	0,0051	0,0058	0,0203	0,2202	0,03
869	821	8.125	65,975	0,00201	0,133	0,000	0,133	1,500	73,3	100	3,549	579,99	579,94	1,60	1,90	578,39	578,04	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,03
748	798	8.126	60,359	0,00201	0,122	0,000	0,122	1,500	72,1	100	3,549	579,99	579,94	1,60	1,90	578,39	578,04	0,0058	0,0051	0,0058	0,0203	0,2202	0,03
822	798	8.127	62,919	0,00201	0,127	0,000	0,127	1,500	72,7	100	3,549	579,94	579,94	1,60	1,95	578,34	577,99	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,03
864	823	8.128	64,002	0,00201	0,129	0,000	0,129	1,500	39,3	100	3,549	565,95	556,56	1,60	1,60	564,35	554,96	0,1467	0,0051	0,1467	0,2026	0,3686	0,06
823	796	8.129	58,171	0,00201	0,117	0,000	0,117	1,500	67,2	100	3,549	556,56	556,07	1,60	1,60	554,96	554,47	0,0084	0,0051	0,0084	0,0244	0,2202	0,03
875	879	8.130	77,331	0,00201	0,156	0,000	0,156	1,500	39,6	100	3,549	631,72	620,76	1,60	1,60	630,12	619,16	0,1417	0,0051	0,1417	0,1992	0,3686	0,06
879	880	8.131	83,454	0,00201	0,168	0,341	0,509	1,500	38,0	100	3,549	620,76	605,98	1,60	1,60	619,16	604,38	0,1771	0,0051	0,1771	0,2226	0,3686	0,06
880	881	8.132	122,229	0,00201	0,246	0,509	0,755	1,500	40,1	100	3,549	605,98	589,86	1,60	1,60	604,38	588,26	0,1319	0,0051	0,1319	0,1921	0,3686	0,06
881	585	8.133	94,991	0,00201	0,191	0,755	0,947	1,500	47,9	100	3,549	589,86	585,00	1,60	1,60	588,26	583,40	0,0512	0,0051	0,0512	0,0999	0,3220	0,05
879	942	8.134	65,196	0,00201	0,131	0,341	0,473	1,500	34,1	100	3,549	620,76	600,11	1,60	1,60	619,16	598,51	0,3167	0,0051	0,3167	0,3466	0,4132	0,07
942	944	8.135	83,951	0,00201	0,169	0,596	0,765	1,500	72,9	100	3,549	600,11	600,00	1,60	1,95	598,51	598,05	0,0055	0,0051	0,0055	0,0197	0,2202	0,03
944	945	8.136	76,975	0,00201	0,155	5,767	5,922	5,922	130,0	150	1,421	600,00	600,00	1,95	2,25	598,05	597,75	0,0039	0,0027	0,0039	0,0218	0,2697	0,03
945	941	8.137	87,773	0,00201	0,177	6,400	6,576	6,576	143,4	150	1,325	600,00	599,95	2,25	2,45	597,75	597,50	0,0028	0,0026	0,0028	0,0186	0,2697	0,03
941	940	8.138	111,763	0,00201	0,225	6,696	6,921	6,921	86,6	100	1,280	599,95	593,91	2,45	1,60	597,50	592,31	0,0464	0,0025	0,0464	0,1884	0,5373	0,10
940	594	8.139	81,749	0,00201	0,165	6,921	7,085	7,085	145,5	150	1,261	593,91	593,96	1,60	1,90	592,31	592,06	0,0031	0,0025	0,0031	0,0193	0,2697	0,03
943	942	8.140	61,180	0,00201	0,123	0,000	0,123	1,500	46,9	100	3,549	603,63	600,11	1,60	1,60	602,03	598,51	0,0575	0,0051	0,0575	0,1060	0,3220	0,05
880	941	8.141	59,158	0,00201	0,119	0,000	0,119	1,500	42,1	100	3,549	605,98	599,95	1,60	1,60	604,38	598,35	0,1019	0,0051	0,1019	0,1689	0,3686	0,06
1349	1348	8.142	71,524	0,00201	0,144	0,000	0,144	1,500	36,4	100	3,549	684,02	668,23	1,60	1,60	682,42	666,63	0,2208	0,0051	0,2208	0,2894	0,4132	0,07
1348	1025	8.143	95,548	0,00201	0,192	0,435	0,627	1,500	36,5	100	3,549	668,23	647,32	1,60	1,60	666,63	645,72	0,2188	0,0051	0,2188	0,2881	0,4132	0,07
1025	1023	8.144	96,517	0,00201	0,194	0,835	1,030	1,500	38,3	100	3,549	647,32	631,00	1,60	1,60	645,72	629,40	0,1691	0,0051	0,1691	0,2175	0,3686	0,06
1023	1022	8.145	13,238	0,00201	0,027	1,766	1,793	1,793	44,3	100	3,151	631,00	629,53	1,60	1,60	629,40	627,93	0,1110	0,0047	0,1110	0,1763	0,3686	0,06
1022	999	8.146	60,889	0,00201	0,123	3,972	4,095	4,095	58,6	100	1,817	629,53	621,54	1,60	1,60	627,93	619,94	0,1312	0,0032	0,1312	0,3167	0,5373	0,10
999	944	8.147	66,848	0,00201	0,135	4,867	5,002	5,002	53,3	100	1,590	621,54	600,00	1,60	1,60	619,94	598,40	0,3222	0,0029	0,3222	0,6888	0,6871	0,14
1020	1019	8.148	133,638	0,00201	0,269	0,000	0,269	1,500	44,3	100	3,549	667,86	657,49	1,60	1,60	666,26	655,89	0,0776	0,0051	0,0776	0,1231	0,3220	0,05
1019	1018	8.149	133,638	0,00201	0,269	0,269	0,538	1,500	51,2	100	3,549	657,49	652,66	1,60	1,60	655,89	651,06	0,0361	0,0051	0,0361	0,0673	0,2728	0,04
1018	1014	8.150	63,995	0,00201	0,129	0,538	0,667	1,500	37,7	100	3,549	652,66	640,89	1,60	1,60	651,06	639,29	0,1839	0,0051	0,1839	0,2269	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 25: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 5) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	18400,440																					
1014	1012	8.151	45,321	0,00201	0,091	1,134	1,225	1,500	67,0	100	3,549	640,89	640,50	1,60	1,60	639,29	638,90	0,0086	0,0051	0,0086	0,0247	0,2202	0,03
1012	1011	8.152	26,531	0,00201	0,053	1,365	1,418	1,500	41,1	100	3,549	640,50	637,43	1,60	1,60	638,90	635,83	0,1157	0,0051	0,1157	0,1800	0,3686	0,06
1011	1010	8.153	49,262	0,00201	0,099	1,635	1,734	1,734	58,9	100	3,222	637,43	636,31	1,60	1,60	636,83	634,71	0,0227	0,0047	0,0227	0,0534	0,2728	0,04
1009	1010	8.154	22,467	0,00201	0,045	0,000	0,045	1,500	40,7	100	3,549	639,07	636,31	1,60	1,60	637,47	634,71	0,1228	0,0051	0,1228	0,1854	0,3686	0,06
1013	1012	8.155	69,240	0,00201	0,139	0,000	0,139	1,500	37,7	100	3,549	653,28	640,50	1,60	1,60	651,68	638,90	0,1846	0,0051	0,1846	0,2273	0,3686	0,06
1017	1016	8.156	46,805	0,00201	0,094	0,000	0,094	1,500	64,1	100	3,549	644,13	643,62	1,60	1,60	642,53	642,02	0,0109	0,0051	0,0109	0,0278	0,2202	0,03
1016	1015	8.157	118,419	0,00201	0,238	0,094	0,333	1,500	62,8	100	3,549	643,62	642,18	1,60	1,60	642,02	640,58	0,0122	0,0051	0,0122	0,0293	0,2202	0,03
1015	1014	8.158	66,528	0,00201	0,134	0,333	0,467	1,500	57,5	100	3,549	642,18	640,89	1,60	1,60	640,58	639,29	0,0194	0,0051	0,0194	0,0493	0,2728	0,04
1008	1006	8.159	31,429	0,00201	0,063	0,000	0,063	1,500	71,6	100	3,549	637,37	637,48	1,60	1,90	635,77	635,58	0,0060	0,0051	0,0060	0,0207	0,2202	0,03
1006	1011	8.160	76,223	0,00201	0,154	0,063	0,217	1,500	73,5	100	3,549	637,48	637,43	1,90	2,25	635,58	635,18	0,0052	0,0051	0,0052	0,0193	0,2202	0,03
1008	1022	8.161	176,523	0,00201	0,355	0,000	0,355	1,500	49,2	100	3,549	637,37	629,53	1,60	1,60	635,77	627,93	0,0444	0,0051	0,0444	0,0746	0,2728	0,04
1006	1005	8.162	59,266	0,00201	0,119	0,000	0,119	1,500	38,3	100	3,549	637,48	627,37	1,60	1,60	635,88	625,77	0,1706	0,0051	0,1706	0,2185	0,3686	0,06
1008	1007	8.163	44,857	0,00201	0,090	0,000	0,090	1,500	39,6	100	3,549	637,37	630,97	1,60	1,60	635,77	629,37	0,1427	0,0051	0,1427	0,1998	0,3686	0,06
1346	1347	8.164	57,169	0,00201	0,115	0,000	0,115	1,500	37,8	100	3,549	680,03	669,63	1,60	1,60	678,43	668,03	0,1819	0,0051	0,1819	0,2256	0,3686	0,06
1347	1348	8.165	87,073	0,00201	0,175	0,115	0,290	1,500	59,6	100	3,549	669,63	668,23	1,60	1,60	668,03	666,63	0,0161	0,0051	0,0161	0,0337	0,2202	0,03
1026	1025	8.166	103,442	0,00201	0,208	0,000	0,208	1,500	46,2	100	3,549	653,80	647,32	1,60	1,60	652,20	645,72	0,0626	0,0051	0,0626	0,1106	0,3220	0,05
1026	1024	8.167	68,591	0,00201	0,138	0,000	0,138	1,500	36,1	100	3,549	653,80	637,75	1,60	1,60	652,20	636,15	0,2340	0,0051	0,2340	0,2979	0,4132	0,07
1024	1023	8.168	169,410	0,00201	0,341	0,395	0,736	1,500	50,2	100	3,549	637,75	631,00	1,60	1,60	636,15	629,40	0,0398	0,0051	0,0398	0,0707	0,2728	0,04
1024	1021	8.169	40,544	0,00201	0,082	0,000	0,082	1,500	39,8	100	3,549	637,75	632,15	1,60	1,60	636,15	630,55	0,1381	0,0051	0,1381	0,1966	0,3686	0,06
1003	1002	8.170	90,165	0,00201	0,182	0,000	0,182	1,500	53,0	100	3,549	634,03	631,32	1,60	1,60	632,43	629,72	0,0301	0,0051	0,0301	0,0614	0,2728	0,04
1002	1001	8.171	95,060	0,00201	0,191	0,182	0,373	1,500	49,5	100	3,549	631,32	627,20	1,60	1,60	629,72	625,60	0,0433	0,0051	0,0433	0,0737	0,2728	0,04
1001	1000	8.172	76,133	0,00201	0,153	0,455	0,608	1,500	49,7	100	3,549	627,20	623,97	1,60	1,60	625,60	622,37	0,0424	0,0051	0,0424	0,0729	0,2728	0,04
1000	999	8.173	81,625	0,00201	0,164	0,608	0,772	1,500	53,1	100	3,549	623,97	621,54	1,60	1,60	622,37	619,94	0,0298	0,0051	0,0298	0,0611	0,2728	0,04
1001	946	8.174	53,582	0,00201	0,108	0,000	0,108	1,500	39,7	100	3,549	627,20	619,70	1,60	1,60	625,60	618,10	0,1400	0,0051	0,1400	0,1979	0,3686	0,06
946	945	8.175	123,232	0,00201	0,248	0,230	0,478	1,500	38,7	100	3,549	619,70	600,00	1,60	1,60	618,10	598,40	0,1599	0,0051	0,1599	0,2115	0,3686	0,06
947	946	8.176	60,462	0,00201	0,122	0,000	0,122	1,500	50,6	100	3,549	622,03	619,70	1,60	1,60	620,43	618,10	0,0385	0,0051	0,0385	0,0695	0,2728	0,04
948	947	8.177	126,176	0,00201	0,254	0,000	0,254	1,500	51,8	100	3,549	626,29	622,03	1,60	1,60	624,69	620,43	0,0338	0,0051	0,0338	0,0651	0,2728	0,04
947	939	8.178	69,617	0,00201	0,140	0,254	0,394	1,500	33,6	100	3,549	622,03	598,23	1,60	1,60	620,43	596,63	0,3419	0,0051	0,3419	0,3601	0,4132	0,07
939	594	8.179	32,399	0,00201	0,065	0,678	0,743	1,500	40,1	100	3,549	598,23	593,96	1,60	1,60	596,63	592,36	0,1318	0,0051	0,1318	0,1921	0,3686	0,06
1028	1024	8.180	127,620	0,00201	0,257	0,000	0,257	1,500	50,7	100	3,549	642,62	637,75	1,60	1,60	641,02	636,15	0,0382	0,0051	0,0382	0,0692	0,2728	0,04

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 26: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 6) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	18400,440																					
937	938	8.181	96,338	0,00201	0,194	0,000	0,194	1,500	42,9	100	3,549	614,25	605,32	1,60	1,60	612,65	603,72	0,0927	0,0051	0,0927	0,1345	0,3220	0,05
938	939	8.182	44,463	0,00201	0,090	0,194	0,284	1,500	38,7	100	3,549	605,32	598,23	1,60	1,60	603,72	596,63	0,1595	0,0051	0,1595	0,2113	0,3686	0,06
883	882	8.183	99,593	0,00201	0,201	0,000	0,201	1,500	39,4	100	3,549	603,07	588,63	1,60	1,60	601,47	587,03	0,1450	0,0051	0,1450	0,2014	0,3686	0,06
882	585	8.184	76,027	0,00201	0,153	0,305	0,458	1,500	48,6	100	3,549	588,63	585,00	1,60	1,60	587,03	583,40	0,0477	0,0051	0,0477	0,0965	0,3220	0,05
938	882	8.185	51,736	0,00201	0,104	0,000	0,104	1,500	33,9	100	3,549	605,32	588,63	1,60	1,60	603,72	587,03	0,3226	0,0051	0,3226	0,3498	0,4132	0,07
884	869	8.186	81,655	0,00201	0,164	0,000	0,164	1,500	34,8	100	3,549	603,23	579,99	1,60	1,60	601,63	578,39	0,2846	0,0051	0,2846	0,3286	0,4132	0,07
1028	1003	8.187	54,537	0,00201	0,110	0,000	0,110	1,500	38,8	100	3,549	642,62	634,03	1,60	1,60	641,02	632,43	0,1575	0,0051	0,1575	0,2100	0,3686	0,06
1003	948	8.188	54,876	0,00201	0,111	0,110	0,220	1,500	39,6	100	3,549	634,03	626,29	1,60	1,60	632,43	624,69	0,1410	0,0051	0,1410	0,1987	0,3686	0,06
948	937	8.189	71,129	0,00201	0,143	0,408	0,551	1,500	38,3	100	3,549	626,29	614,25	1,60	1,60	624,69	612,65	0,1693	0,0051	0,1693	0,2177	0,3686	0,06
937	883	8.190	52,759	0,00201	0,106	0,729	0,836	1,500	36,7	100	3,549	614,25	603,07	1,60	1,60	612,65	601,47	0,2119	0,0051	0,2119	0,2835	0,4132	0,07
883	884	8.191	5,018	0,00201	0,010	0,836	0,846	1,500	67,9	100	3,549	603,07	603,23	1,60	1,80	601,47	601,43	0,0080	0,0051	0,0080	0,0238	0,2202	0,03
884	885	8.192	84,609	0,00201	0,170	0,846	1,016	1,500	57,4	100	3,549	603,23	601,57	1,80	1,80	601,43	599,77	0,0196	0,0051	0,0196	0,0496	0,2728	0,04
885	888	8.193	90,145	0,00201	0,182	1,485	1,667	1,667	44,6	100	3,308	601,57	592,97	1,80	1,60	599,77	591,37	0,0932	0,0048	0,0932	0,1615	0,3686	0,06
888	886	8.194	94,899	0,00201	0,191	1,667	1,858	1,858	41,7	100	3,077	592,97	577,27	1,60	1,60	591,37	575,67	0,1654	0,0046	0,1654	0,2505	0,4132	0,07
886	887	8.195	143,220	0,00201	0,288	2,325	2,613	2,613	48,5	100	2,451	577,27	556,37	1,60	1,60	575,67	554,77	0,1459	0,0039	0,1459	0,2683	0,4560	0,08
887	866	8.196	84,594	0,00201	0,170	6,579	6,750	6,750	76,7	100	1,302	556,37	549,24	1,60	1,60	554,77	547,64	0,0843	0,0025	0,0843	0,2786	0,5762	0,11
886	864	8.197	84,323	0,00201	0,170	0,000	0,170	1,500	40,0	100	3,549	577,27	565,95	1,60	1,60	575,67	564,35	0,1342	0,0051	0,1342	0,1938	0,3686	0,06
936	937	8.198	88,410	0,00201	0,178	0,000	0,178	1,500	54,1	100	3,549	616,62	614,25	1,60	1,60	615,02	612,65	0,0268	0,0051	0,0268	0,0580	0,2728	0,04
949	948	8.199	93,251	0,00201	0,188	0,000	0,188	1,500	62,8	100	3,549	627,42	626,29	1,60	1,60	625,82	624,69	0,0121	0,0051	0,0121	0,0293	0,2202	0,03
1030	949	8.200	106,150	0,00201	0,214	0,000	0,214	1,500	41,4	100	3,549	639,26	627,42	1,60	1,60	637,66	625,82	0,1115	0,0051	0,1115	0,1767	0,3686	0,06
949	936	8.201	73,774	0,00201	0,149	0,214	0,362	1,500	39,4	100	3,549	627,42	616,62	1,60	1,60	625,82	615,02	0,1464	0,0051	0,1464	0,2024	0,3686	0,06
936	935	8.202	2,000	0,00201	0,004	0,362	0,366	1,500	38,7	100	3,549	616,62	616,30	1,60	1,60	615,02	614,70	0,1600	0,0051	0,1600	0,2116	0,3686	0,06
935	885	8.203	51,032	0,00201	0,103	0,366	0,469	1,500	34,7	100	3,549	616,30	601,57	1,60	1,60	614,70	599,97	0,2886	0,0051	0,2886	0,3309	0,4132	0,07
885	868	8.204	83,482	0,00201	0,168	1,485	1,653	1,653	36,7	100	3,326	601,57	580,00	1,60	1,60	599,97	578,40	0,2584	0,0049	0,2584	0,3131	0,4132	0,07
1343	1027	8.205	131,701	0,00201	0,265	0,000	0,265	1,500	71,8	100	3,549	652,32	651,54	1,60	1,60	650,72	649,94	0,0059	0,0051	0,0059	0,0205	0,2202	0,03
1027	1029	8.206	69,072	0,00201	0,139	0,585	0,725	1,500	40,2	100	3,549	651,54	642,49	1,60	1,60	649,94	640,89	0,1310	0,0051	0,1310	0,1915	0,3686	0,06
1029	1030	8.207	64,925	0,00201	0,131	0,785	0,915	1,500	48,2	100	3,549	642,49	639,26	1,60	1,60	640,89	637,66	0,0497	0,0051	0,0497	0,0985	0,3220	0,05
1030	1031	8.208	112,971	0,00201	0,228	1,201	1,428	1,500	40,3	100	3,549	639,26	624,62	1,60	1,60	637,66	623,02	0,1296	0,0051	0,1296	0,1904	0,3686	0,06
1031	1032	8.209	91,946	0,00201	0,185	1,428	1,613	1,613	35,6	100	3,381	624,62	597,99	1,60	1,60	623,02	596,39	0,2896	0,0049	0,2896	0,3315	0,4132	0,07
1032	1033	8.210	10,538	0,00201	0,021	1,613	1,634	1,634	48,7	100	3,351	597,99	597,40	1,60	1,60	596,39	595,80	0,0560	0,0049	0,0560	0,1045	0,3220	0,05

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 27: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-8 (cont. 7) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MINIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
			18400,440																				
1033	1034	8.211	77,316	0,00201	0,156	1,634	1,790	1,790	37,0	100	3,154	597,40	574,98	1,60	1,60	595,80	573,38	0,2900	0,0047	0,2900	0,3783	0,4560	0,08
1034	1036	8.212	57,911	0,00201	0,117	1,822	1,939	1,939	41,4	100	2,991	574,98	564,16	1,60	1,60	573,38	562,56	0,1868	0,0045	0,1868	0,2662	0,4132	0,07
1036	1037	8.213	7,921	0,00201	0,016	2,705	2,721	2,721	60,1	100	2,386	564,16	563,76	1,60	1,60	562,56	562,16	0,0505	0,0039	0,0505	0,1189	0,3686	0,06
1037	958	8.214	49,733	0,00201	0,100	2,721	2,821	2,821	68,4	100	2,329	563,76	562,41	1,60	1,60	562,16	560,81	0,0271	0,0038	0,0271	0,0728	0,3220	0,05
958	952	8.215	84,733	0,00201	0,171	2,988	3,159	3,159	71,5	100	2,160	562,41	560,13	1,60	1,60	560,81	558,53	0,0269	0,0036	0,0269	0,0868	0,3686	0,06
952	887	8.216	78,291	0,00201	0,158	3,459	3,616	3,616	67,5	100	1,974	560,13	556,37	1,60	1,60	558,53	554,77	0,0480	0,0034	0,0480	0,1350	0,4132	0,07
1026	1027	8.217	158,991	0,00201	0,320	0,000	0,320	1,500	61,0	100	3,549	653,80	651,54	1,60	1,60	652,20	649,94	0,0142	0,0051	0,0142	0,0317	0,2202	0,03
1028	1029	8.218	29,829	0,00201	0,060	0,000	0,060	1,500	71,6	100	3,549	642,62	642,49	1,60	1,65	641,02	640,84	0,0060	0,0051	0,0060	0,0207	0,2202	0,03
1333	1327	8.219	64,920	0,00201	0,131	0,000	0,131	1,500	62,9	100	3,549	646,63	645,85	1,60	1,60	645,03	644,25	0,0120	0,0051	0,0120	0,0292	0,2202	0,03
1327	1030	8.220	76,727	0,00201	0,155	0,131	0,285	1,500	43,5	100	3,549	645,85	639,26	1,60	1,60	644,25	637,66	0,0859	0,0051	0,0859	0,1295	0,3220	0,05
1327	1328	8.221	118,596	0,00201	0,239	0,000	0,239	1,500	39,1	100	3,549	645,85	627,85	1,60	1,60	644,25	626,25	0,1518	0,0051	0,1518	0,2061	0,3686	0,06
1328	1329	8.222	79,294	0,00201	0,160	0,239	0,399	1,500	33,9	100	3,549	627,85	601,94	1,60	1,60	626,25	600,34	0,3268	0,0051	0,3268	0,3521	0,4132	0,07
1329	1330	8.223	25,075	0,00201	0,050	0,399	0,449	1,500	46,0	100	3,549	601,94	600,34	1,60	1,60	600,34	598,74	0,0638	0,0051	0,0638	0,1116	0,3220	0,05
935	934	8.224	154,749	0,00201	0,312	0,000	0,312	1,500	38,6	100	3,549	616,30	591,09	1,60	1,60	614,70	589,49	0,1629	0,0051	0,1629	0,2135	0,3686	0,06
934	933	8.225	30,309	0,00201	0,061	0,312	0,373	1,500	35,3	100	3,549	591,09	583,11	1,60	1,60	589,49	581,51	0,2633	0,0051	0,2633	0,3160	0,4132	0,07
933	886	8.226	46,833	0,00201	0,094	0,373	0,467	1,500	40,6	100	3,549	583,11	577,27	1,60	1,60	581,51	575,67	0,1247	0,0051	0,1247	0,1868	0,3686	0,06
1336	1335	8.227	38,348	0,00201	0,077	0,449	0,526	1,500	58,2	100	3,549	579,99	579,29	1,60	1,60	578,39	577,69	0,0183	0,0051	0,0183	0,0478	0,2728	0,04
1335	1334	8.228	42,056	0,00201	0,085	0,526	0,611	1,500	43,1	100	3,549	579,29	575,50	1,60	1,60	577,69	573,90	0,0901	0,0051	0,0901	0,1326	0,3220	0,05
1334	1036	8.229	77,323	0,00201	0,156	0,611	0,767	1,500	39,4	100	3,549	575,50	564,16	1,60	1,60	573,90	562,56	0,1467	0,0051	0,1467	0,2026	0,3686	0,06
1035	1034	8.230	15,840	0,00201	0,032	0,000	0,032	1,500	67,6	100	3,549	574,31	574,98	1,60	2,40	572,71	572,58	0,0082	0,0051	0,0082	0,0241	0,2202	0,03
1037	560,4	8.231	61,111	0,00201	0,123	0,000	0,123	1,500	47,2	100	3,549	563,76	560,35	1,60	1,60	562,16	558,75	0,0558	0,0051	0,0558	0,1044	0,3220	0,05
958	560	8.232	74,709	0,00201	0,150	0,000	0,150	1,500	52,2	100	3,549	562,41	559,98	1,60	1,60	560,81	558,38	0,0325	0,0051	0,0325	0,0639	0,2728	0,04
952	951	8.233	83,479	0,00201	0,168	0,000	0,168	1,500	73,4	100	3,549	560,13	559,94	1,60	1,85	558,53	558,09	0,0053	0,0051	0,0053	0,0193	0,2202	0,03
889	887	8.234	63,075	0,00201	0,127	0,223	0,350	1,500	49,5	100	3,549	559,09	556,37	1,60	1,60	557,49	554,77	0,0431	0,0051	0,0431	0,0735	0,2728	0,04
956	957	8.235	9,797	0,00201	0,020	0,000	0,020	1,500	50,0	100	3,549	575,97	575,57	1,60	1,60	574,37	573,97	0,0408	0,0051	0,0408	0,0716	0,2728	0,04
957	958	8.236	73,046	0,00201	0,147	0,020	0,167	1,500	37,9	100	3,549	575,57	562,41	1,60	1,60	573,97	560,81	0,1802	0,0051	0,1802	0,2245	0,3686	0,06
956	955	8.237	27,122	0,00201	0,055	0,000	0,055	1,500	45,0	100	3,549	575,97	574,02	1,60	1,60	574,37	572,42	0,0719	0,0051	0,0719	0,1185	0,3220	0,05
955	954	8.238	46,894	0,00201	0,094	0,055	0,149	1,500	49,6	100	3,549	574,02	572,02	1,60	1,60	572,42	570,42	0,0426	0,0051	0,0426	0,0731	0,2728	0,04
954	953	8.239	16,941	0,00201	0,034	0,149	0,183	1,500	38,3	100	3,549	572,02	569,13	1,60	1,60	570,42	567,53	0,1706	0,0051	0,1706	0,2185	0,3686	0,06
953	952	8.240	57,811	0,00201	0,116	0,183	0,300	1,500	38,9	100	3,549	569,13	560,13	1,60	1,60	567,53	558,53	0,1557	0,0051	0,1557	0,2087	0,3686	0,06

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 28: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9– Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	14087,833																				
1837	1838	9.1	23,188	0,00201	0,047	0,000	0,047	1,500	70,7	100	3,549	700,00	700,00	1,60	1,75	698,40	698,25	0,0065	0,0051	0,0065	0,0214	0,2202	0,0300
1838	1839	9.2	114,940	0,00201	0,231	0,047	0,278	1,500	73,6	100	3,549	700,00	700,00	1,75	2,35	698,25	697,65	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,0300
1839	1844	9.3	57,237	0,00201	0,115	0,347	0,462	1,500	71,4	100	3,549	700,00	700,00	2,35	2,70	697,65	697,30	0,0061	0,0051	0,0061	0,0208	0,2202	0,0300
1844	1841	9.4	76,472	0,00201	0,154	0,537	0,691	1,500	73,5	100	3,549	700,00	700,00	2,70	3,10	697,30	696,90	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,0300
1841	1842	9.5	44,325	0,00201	0,089	0,844	0,933	1,500	72,5	100	3,549	700,00	700,00	3,10	3,35	696,90	696,65	0,0056	0,0051	0,0056	0,0200	0,2202	0,0300
1842	1843	9.6	5,747	0,00201	0,012	0,933	0,944	1,500	66,8	100	3,549	700,00	700,00	3,35	3,40	696,65	696,60	0,0087	0,0051	0,0087	0,0248	0,2202	0,0300
1843	1845	9.7	54,985	0,00201	0,111	0,944	1,055	1,500	71,3	100	3,549	700,00	699,36	3,40	3,10	696,60	696,26	0,0062	0,0051	0,0062	0,0209	0,2202	0,0300
1845	1832	9.9	85,600	0,00201	0,172	1,055	1,227	1,500	72,9	100	3,549	699,36	699,29	3,10	3,50	696,26	695,79	0,0055	0,0051	0,0055	0,0197	0,2202	0,0300
1832	1813	9.10	103,076	0,00201	0,208	1,227	1,435	1,500	45,2	100	3,549	699,29	690,14	3,50	1,60	695,79	688,54	0,0703	0,0051	0,0703	0,1172	0,3220	0,0500
1813	1814	9.11	110,594	0,00201	0,223	1,435	1,658	1,658	45,1	100	3,320	690,14	680,57	1,60	1,60	688,54	678,97	0,0865	0,0048	0,0865	0,1556	0,3686	0,0600
1814	1782	9.12	88,241	0,00201	0,178	1,802	1,980	1,980	40,4	100	2,949	680,57	660,84	1,60	1,60	678,97	659,24	0,2236	0,0045	0,2236	0,3321	0,4560	0,0800
1782	1783	9.13	153,901	0,00201	0,310	2,139	2,449	2,449	85,8	100	2,559	660,84	659,90	1,60	1,60	659,24	658,30	0,0061	0,0040	0,0061	0,0208	0,2202	0,0300
1783	1784	9.14	19,047	0,00201	0,038	5,043	5,082	5,082	60,0	100	1,573	659,90	656,53	1,60	1,60	658,30	654,93	0,1769	0,0029	0,1769	0,4394	0,6141	0,1200
1784	1786	9.15	65,060	0,00201	0,131	5,521	5,652	5,652	68,8	100	1,466	656,53	649,64	1,60	1,60	654,93	648,04	0,1059	0,0028	0,1059	0,3123	0,5762	0,1100
1786	1717	9.16	65,061	0,00201	0,131	5,652	5,783	5,783	79,8	100	1,443	649,64	646,38	1,60	1,60	648,04	644,78	0,0501	0,0027	0,0501	0,1765	0,4973	0,0900
1717	1785	9.17	57,730	0,00201	0,116	6,832	6,948	6,948	142,5	150	1,277	646,38	646,74	1,60	2,15	644,78	644,59	0,0033	0,0025	0,0033	0,0200	0,2697	0,0300
1785	1718	9.18	57,731	0,00201	0,116	6,948	7,064	7,064	88,3	100	1,263	646,74	644,22	2,15	2,15	644,59	642,07	0,0437	0,0025	0,0437	0,1827	0,5373	0,1000
1718	1696	9.19	50,340	0,00201	0,101	7,064	7,166	7,166	87,7	100	1,251	644,22	641,87	2,15	2,15	642,07	639,72	0,0467	0,0025	0,0467	0,1889	0,5373	0,1000
1696	1695	9.20	64,061	0,00201	0,129	7,166	7,295	7,295	109,0	150	1,236	641,87	640,90	2,15	2,15	639,72	638,76	0,0151	0,0024	0,0151	0,0571	0,3341	0,0400
1695	1694	9.21	62,382	0,00201	0,126	7,413	7,539	7,539	72,9	100	1,209	640,90	631,72	2,15	1,60	638,76	630,12	0,1383	0,0024	0,1383	0,4200	0,6510	0,1300
1694	1693	9.22	118,345	0,00201	0,238	7,897	8,136	8,136	109,8	150	1,150	631,72	629,58	1,60	1,60	630,12	627,98	0,0181	0,0023	0,0181	0,0778	0,3944	0,0500
1693	1661	9.23	96,678	0,00201	0,195	11,371	11,566	11,566	91,0	100	0,909	629,58	619,96	1,60	1,60	627,98	618,36	0,0995	0,0020	0,0995	0,4092	0,7224	0,1500
1661	1662	9.24	3,698	0,00201	0,007	11,566	11,573	11,573	179,0	200	0,909	619,96	619,95	1,60	1,60	618,36	618,35	0,0027	0,0020	0,0027	0,0147	0,2301	0,0200
1662	1655	9.25	26,954	0,00201	0,054	11,860	11,915	11,915	177,9	200	0,891	619,95	619,97	1,60	1,70	618,35	618,27	0,0030	0,0020	0,0030	0,0154	0,2301	0,0200
1655	1643	9.26	75,685	0,00201	0,152	12,606	12,758	12,758	172,8	200	0,852	619,97	619,67	1,70	1,70	618,27	617,97	0,0040	0,0019	0,0040	0,0266	0,3114	0,0300
1643	1642	9.27	38,371	0,00201	0,077	13,340	13,417	13,417	99,0	100	0,824	619,67	616,38	1,70	1,70	617,97	614,68	0,0857	0,0018	0,0857	0,4043	0,7569	0,1600
1642	1644	9.28	27,066	0,00201	0,055	16,302	16,357	16,357	88,9	100	0,722	616,38	610,17	1,70	1,60	614,68	608,57	0,2257	0,0017	0,2257	0,8897	0,9513	0,2200
1644	1645	9.29	130,733	0,00201	0,263	16,357	16,620	16,620	111,0	150	0,714	610,17	600,85	1,60	1,60	608,57	599,25	0,0713	0,0017	0,0713	0,3059	0,6581	0,1000
1645	1628	9.30	115,857	0,00201	0,233	17,911	18,144	18,144	175,4	200	0,673	600,85	599,99	1,60	1,60	599,25	598,39	0,0074	0,0016	0,0074	0,0484	0,3858	0,0400

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 29: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 1) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	14087,833																				
1628	1627	9.31	68,643	0,00201	0,138	24,815	24,954	24,954	255,3	300	0,545	599,99	599,96	1,60	1,70	598,39	598,26	0,0019	0,0014	0,0019	0,0161	0,2818	0,0200
1627	1626	9.32	39,246	0,00201	0,079	24,954	25,033	25,033	233,6	150	0,543	599,96	599,94	1,70	1,80	598,26	598,14	0,0031	0,0014	0,0031	0,0320	0,3944	0,0500
1626	1558	9.33	90,705	0,00201	0,183	25,033	25,215	25,215	262,9	300	0,541	599,94	599,99	1,80	2,00	598,14	597,99	0,0017	0,0014	0,0017	0,0150	0,2818	0,0200
1558	1557	9.34	85,772	0,00201	0,173	25,215	25,388	25,388	260,8	100	0,538	599,99	599,99	2,00	2,15	597,99	597,84	0,0017	0,0014	0,0017	0,0294	0,4560	0,0800
1557	1506	9.35	102,411	0,00201	0,206	25,388	25,594	25,594	124,1	150	0,535	599,99	589,89	2,15	1,60	597,84	588,29	0,0933	0,0014	0,0933	0,4519	0,7973	0,1300
1506	1338	9.36	58,189	0,00201	0,117	25,594	25,712	25,712	111,1	150	0,534	589,89	579,99	1,60	1,60	588,29	578,39	0,1701	0,0014	0,1701	0,7011	0,8847	0,1500
1338	1337	9.37	107,059	0,00201	0,216	26,805	27,020	27,020	263,7	300	0,516	579,99	579,99	1,60	1,80	578,39	578,19	0,0019	0,0013	0,0019	0,0160	0,2818	0,0200
1337	1336	9.38	78,525	0,00201	0,158	27,020	27,178	27,178	263,2	300	0,514	579,99	579,99	1,80	1,95	578,19	578,04	0,0019	0,0013	0,0019	0,0162	0,2818	0,0200
1843	1831	9.39	93,557	0,00201	0,188	0,000	0,188	1,500	73,2	100	3,549	700,00	700,00	1,60	2,10	698,40	697,90	0,0053	0,0051	0,0053	0,0195	0,2202	0,0300
1831	1830	9.40	117,811	0,00201	0,237	0,371	0,608	1,500	52,2	100	3,549	700,00	695,67	2,10	1,60	697,90	694,07	0,0325	0,0051	0,0325	0,0639	0,2728	0,0400
1830	1828	9.41	107,782	0,00201	0,217	0,814	1,031	1,500	42,9	100	3,549	695,67	685,75	1,60	1,60	694,07	684,15	0,0920	0,0051	0,0920	0,1340	0,3220	0,0500
1828	1822	9.42	111,624	0,00201	0,225	1,439	1,664	1,664	48,7	100	3,312	685,75	679,32	1,60	1,60	684,15	677,72	0,0576	0,0048	0,0576	0,1060	0,3220	0,0500
1822	1817	9.43	65,559	0,00201	0,132	1,840	1,972	1,972	82,5	100	2,957	679,32	680,00	1,60	2,60	677,72	677,40	0,0049	0,0045	0,0049	0,0186	0,2202	0,0300
1817	1815	9.44	31,868	0,00201	0,064	2,140	2,205	2,205	42,0	100	2,745	680,00	671,88	2,60	1,60	677,40	670,28	0,2234	0,0043	0,2234	0,3320	0,4560	0,0800
1815	1783	9.45	69,986	0,00201	0,141	2,454	2,594	2,594	46,9	100	2,463	671,88	659,90	1,60	1,60	670,28	658,30	0,1712	0,0039	0,1712	0,2906	0,4560	0,0800
1836	1839	9.46	34,192	0,00201	0,069	0,000	0,069	1,500	72,0	100	3,549	700,00	700,00	1,60	1,80	698,40	698,20	0,0058	0,0051	0,0058	0,0204	0,2202	0,0300
1835	1844	9.47	37,317	0,00201	0,075	0,000	0,075	1,500	73,2	100	3,549	700,00	700,00	1,60	1,80	698,40	698,20	0,0054	0,0051	0,0054	0,0195	0,2202	0,0300
1834	1841	9.48	75,513	0,00201	0,152	0,000	0,152	1,500	73,3	100	3,549	700,00	700,00	1,60	2,00	698,40	698,00	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,0300
1833	1831	9.49	90,620	0,00201	0,182	0,000	0,182	1,500	72,8	100	3,549	700,00	700,00	1,60	2,10	698,40	697,90	0,0055	0,0051	0,0055	0,0198	0,2202	0,0300
1827	1830	9.50	102,140	0,00201	0,206	0,000	0,206	1,500	56,7	100	3,549	697,80	695,67	1,60	1,60	696,20	694,07	0,0209	0,0051	0,0209	0,0511	0,2728	0,0400
1827	1825	9.51	101,737	0,00201	0,205	0,000	0,205	1,500	45,3	100	3,549	697,80	690,74	1,60	1,60	696,20	689,14	0,0694	0,0051	0,0694	0,1164	0,3220	0,0500
1825	1828	9.52	92,982	0,00201	0,187	0,221	0,408	1,500	47,5	100	3,549	690,74	685,75	1,60	1,60	689,14	684,15	0,0537	0,0051	0,0537	0,1023	0,3220	0,0500
1826	1825	9.53	7,882	0,00201	0,016	0,000	0,016	1,500	54,2	100	3,549	690,95	690,74	1,60	1,60	689,35	689,14	0,0266	0,0051	0,0266	0,0578	0,2728	0,0400
1825	1824	9.54	105,114	0,00201	0,212	0,000	0,212	1,500	44,5	100	3,549	690,74	682,71	1,60	1,60	689,14	681,11	0,0764	0,0051	0,0764	0,1221	0,3220	0,0500
1823	1822	9.55	87,743	0,00201	0,177	0,000	0,177	1,500	51,8	100	3,549	682,29	679,32	1,60	1,60	680,69	677,72	0,0338	0,0051	0,0338	0,0652	0,2728	0,0400
1819	1817	9.56	83,448	0,00201	0,168	0,000	0,168	1,500	72,8	100	3,549	680,01	680,00	1,60	2,05	678,41	677,95	0,0055	0,0051	0,0055	0,0198	0,2202	0,0300
1818	1816	9.57	82,915	0,00201	0,167	0,000	0,167	1,500	72,7	100	3,549	680,01	680,00	1,60	2,05	678,41	677,95	0,0055	0,0051	0,0055	0,0198	0,2202	0,0300
1816	1784	9.58	80,328	0,00201	0,162	0,277	0,439	1,500	34,7	100	3,549	680,00	656,53	2,05	1,60	677,95	654,93	0,2866	0,0051	0,2866	0,3297	0,4132	0,0700
1817	1816	9.59	54,838	0,00201	0,110	0,000	0,110	1,500	72,9	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,90	678,40	678,10	0,0055	0,0051	0,0055	0,0197	0,2202	0,0300
1828	1821	9.60	30,712	0,00201	0,062	0,000	0,062	1,500	45,9	100	3,549	685,75	683,76	1,60	1,60	684,15	682,16	0,0648	0,0051	0,0648	0,1125	0,3220	0,0500

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 30: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 2) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos MON	JUS	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
1821	1814	9.61	41,137	0,00201	0,083	0,062	0,145	1,500	44,3	100	3,549	683,76	680,57	1,60	1,60	682,16	678,97	0,0775	0,0051	0,0775	0,1230	0,3220	0,0500
1821	1820	9.62	123,570	0,00201	0,249	0,000	0,249	1,500	43,6	100	3,549	683,76	673,33	1,60	1,60	682,16	671,73	0,0844	0,0051	0,0844	0,1283	0,3220	0,0500
1781	1782	9.65	78,788	0,00201	0,159	0,000	0,159	1,500	39,6	100	3,549	671,94	660,84	1,60	1,60	670,34	659,24	0,1409	0,0051	0,1409	0,1986	0,3686	0,0600
1780	1781	9.66	87,335	0,00201	0,176	0,000	0,176	1,500	40,6	100	3,549	682,77	671,94	1,60	1,60	681,17	670,34	0,1240	0,0051	0,1240	0,1863	0,3686	0,0600
1781	1752	9.67	85,772	0,00201	0,173	0,176	0,349	1,500	38,4	100	3,549	671,94	657,53	1,60	1,60	670,34	655,93	0,1680	0,0051	0,1680	0,2168	0,3686	0,0600
1752	1750	9.68	61,015	0,00201	0,123	0,349	0,471	1,500	41,9	100	3,549	657,53	651,15	1,60	1,60	655,93	649,55	0,1046	0,0051	0,1046	0,1711	0,3686	0,0600
1750	1746	9.69	52,696	0,00201	0,106	0,471	0,578	1,500	43,7	100	3,549	651,15	646,72	1,60	1,60	649,55	645,12	0,0841	0,0051	0,0841	0,1281	0,3220	0,0500
1746	1720	9.70	91,381	0,00201	0,184	1,355	1,539	1,539	43,7	100	3,489	646,72	638,64	1,60	1,60	645,12	637,04	0,0884	0,0050	0,0884	0,1314	0,3220	0,0500
1720	1693	9.71	61,135	0,00201	0,123	3,112	3,235	3,235	52,4	100	2,126	638,64	629,58	1,60	1,60	637,04	627,98	0,1482	0,0036	0,1482	0,3036	0,4973	0,0900
1718	1719	9.72	139,113	0,00201	0,280	0,000	0,280	1,500	52,7	100	3,549	644,22	639,94	1,60	1,60	642,62	638,34	0,0308	0,0051	0,0308	0,0621	0,2728	0,0400
1719	1720	9.73	118,880	0,00201	0,239	1,273	1,512	1,512	64,2	100	3,530	639,94	638,64	1,60	1,60	638,34	637,04	0,0109	0,0051	0,0109	0,0278	0,2202	0,0300
1719	1694	9.74	54,892	0,00201	0,111	0,000	0,111	1,500	39,2	100	3,549	639,94	631,72	1,60	1,60	638,34	630,12	0,1497	0,0051	0,1497	0,2047	0,3686	0,0600
1752	1751	9.75	92,005	0,00201	0,185	0,000	0,185	1,500	42,1	100	3,549	657,53	648,14	1,60	1,60	655,93	646,54	0,1021	0,0051	0,1021	0,1690	0,3686	0,0600
1751	1749	9.76	54,427	0,00201	0,110	0,185	0,295	1,500	41,6	100	3,549	648,14	642,21	1,60	1,60	646,54	640,61	0,1090	0,0051	0,1090	0,1746	0,3686	0,0600
1749	1747	9.77	66,625	0,00201	0,134	0,730	0,864	1,500	51,9	100	3,549	642,21	639,98	1,60	1,60	640,61	638,38	0,0335	0,0051	0,0335	0,0648	0,2728	0,0400
1747	1719	9.78	63,605	0,00201	0,128	0,864	0,992	1,500	73,2	100	3,549	639,98	639,94	1,60	1,90	638,38	638,04	0,0053	0,0051	0,0053	0,0195	0,2202	0,0300
1750	1749	9.79	97,445	0,00201	0,196	0,000	0,196	1,500	43,0	100	3,549	651,15	642,21	1,60	1,60	649,55	640,61	0,0917	0,0051	0,0917	0,1338	0,3220	0,0500
1748	1749	9.80	118,704	0,00201	0,239	0,000	0,239	1,500	60,2	100	3,549	644,01	642,21	1,60	1,60	642,41	640,61	0,0152	0,0051	0,0152	0,0328	0,2202	0,0300
1714	1712	9.81	39,340	0,00201	0,079	0,000	0,079	1,500	73,2	100	3,549	680,02	680,01	1,60	1,80	678,42	678,21	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,0300
1712	1710	9.82	12,952	0,00201	0,026	0,167	0,193	1,500	68,3	100	3,549	680,01	680,01	1,80	1,90	678,21	678,11	0,0077	0,0051	0,0077	0,0234	0,2202	0,0300
1710	1709	9.83	80,457	0,00201	0,162	0,193	0,355	1,500	72,6	100	3,549	680,01	680,01	1,90	2,35	678,11	677,66	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,0300
1709	1706	9.84	55,674	0,00201	0,112	0,355	0,467	1,500	72,7	100	3,549	680,01	680,00	2,35	2,65	677,66	677,35	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,0300
1706	1708	9.85	53,079	0,00201	0,107	0,503	0,610	1,500	53,8	100	3,549	680,00	677,48	2,65	1,60	677,35	675,88	0,0277	0,0051	0,0277	0,0589	0,2728	0,0400
1708	1705	9.86	53,080	0,00201	0,107	0,610	0,717	1,500	52,7	100	3,549	677,48	675,84	1,60	1,60	675,88	674,24	0,0309	0,0051	0,0309	0,0623	0,2728	0,0400
1705	1715	9.87	51,018	0,00201	0,103	0,770	0,873	1,500	33,9	100	3,549	675,84	659,23	1,60	1,60	674,24	657,63	0,3256	0,0051	0,3256	0,3514	0,4132	0,0700
1715	1716	9.88	34,655	0,00201	0,070	0,873	0,943	1,500	40,0	100	3,549	659,23	654,56	1,60	1,60	657,63	652,96	0,1348	0,0051	0,1348	0,1942	0,3686	0,0600
1716	1717	9.89	52,815	0,00201	0,106	0,943	1,049	1,500	39,0	100	3,549	654,56	646,38	1,60	1,60	652,96	644,78	0,1549	0,0051	0,1549	0,2082	0,3686	0,0600
1713	1712	9.90	43,529	0,00201	0,088	0,000	0,088	1,500	72,2	100	3,549	680,01	680,01	1,60	1,85	678,41	678,16	0,0057	0,0051	0,0057	0,0202	0,2202	0,0300

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 31: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 3) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE						(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	14087,833									JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE							
1707	1706	9.91	17,838	0,00201	0,036	0,000	0,036	1,500	72,6	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,70	678,40	678,30	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,0300
1704	1705	9.92	26,445	0,00201	0,053	0,000	0,053	1,500	38,8	100	3,549	680,00	675,84	1,60	1,60	678,40	674,24	0,1573	0,0051	0,1573	0,2098	0,3686	0,0600
1755	1754	9.93	117,703	0,00201	0,237	0,000	0,237	1,500	53,3	100	3,549	658,00	654,57	1,60	1,60	656,40	652,97	0,0291	0,0051	0,0291	0,0605	0,2728	0,0400
1754	1753	9.94	117,704	0,00201	0,237	0,237	0,474	1,500	73,2	100	3,549	654,57	654,94	1,60	2,60	652,97	652,34	0,0054	0,0051	0,0054	0,0195	0,2202	0,0300
1753	1746	9.95	150,420	0,00201	0,303	0,474	0,777	1,500	48,5	100	3,549	654,94	646,72	2,60	1,60	652,34	645,12	0,0480	0,0051	0,0480	0,0968	0,3220	0,0500
1753	1745	9.96	62,266	0,00201	0,125	0,000	0,125	1,500	41,9	100	3,549	654,94	648,44	1,60	1,60	653,34	646,84	0,1044	0,0051	0,1044	0,1709	0,3686	0,0600
1745	1692	9.97	62,266	0,00201	0,125	0,125	0,251	1,500	41,9	100	3,549	648,44	641,90	1,60	1,60	646,84	640,30	0,1050	0,0051	0,1050	0,1715	0,3686	0,0600
1692	1691	9.98	62,450	0,00201	0,126	0,251	0,377	1,500	41,4	100	3,549	641,90	634,88	1,60	1,60	640,30	633,28	0,1124	0,0051	0,1124	0,1774	0,3686	0,0600
1691	1663	9.99	62,450	0,00201	0,126	0,377	0,502	1,500	42,0	100	3,549	634,88	628,43	1,60	1,60	633,28	626,83	0,1033	0,0051	0,1033	0,1700	0,3686	0,0600
1663	1654	9.100	76,398	0,00201	0,154	0,744	0,898	1,500	43,0	100	3,549	628,43	621,46	1,60	1,60	626,83	619,86	0,0912	0,0051	0,0912	0,1334	0,3220	0,0500
1654	1645	9.101	76,399	0,00201	0,154	0,898	1,052	1,500	35,1	100	3,549	621,46	600,85	1,60	1,60	619,86	599,25	0,2698	0,0051	0,2698	0,3199	0,4132	0,0700
1692	1720	9.102	30,582	0,00201	0,062	0,000	0,062	1,500	41,8	100	3,549	641,90	638,64	1,60	1,60	640,30	637,04	0,1066	0,0051	0,1066	0,1727	0,3686	0,0600
1664	1663	9.103	120,108	0,00201	0,242	0,000	0,242	1,500	67,6	100	3,549	629,41	628,43	1,60	1,60	627,81	626,83	0,0082	0,0051	0,0082	0,0240	0,2202	0,0300
1663	1662	9.104	142,595	0,00201	0,287	0,000	0,287	1,500	46,6	100	3,549	628,43	619,95	1,60	1,60	626,83	618,35	0,0595	0,0051	0,0595	0,1077	0,3220	0,0500
1624	1645	9.105	118,525	0,00201	0,239	0,000	0,239	1,500	45,3	100	3,549	609,09	600,85	1,60	1,60	607,49	599,25	0,0695	0,0051	0,0695	0,1165	0,3220	0,0500
1659	1695	9.106	58,909	0,00201	0,119	0,000	0,119	1,500	49,5	100	3,549	643,44	640,90	1,60	1,60	641,84	639,30	0,0431	0,0051	0,0431	0,0735	0,2728	0,0400
1658	1657	9.107	75,812	0,00201	0,153	0,000	0,153	1,500	61,3	100	3,549	649,54	648,49	1,60	1,60	647,94	646,89	0,0139	0,0051	0,0139	0,0313	0,2202	0,0300
1657	1656	9.108	80,577	0,00201	0,162	0,153	0,315	1,500	42,3	100	3,549	648,49	640,46	1,60	1,60	646,89	638,86	0,0997	0,0051	0,0997	0,1395	0,3220	0,0500
1656	1655	9.109	118,988	0,00201	0,240	0,451	0,691	1,500	38,2	100	3,549	640,46	619,97	1,60	1,60	638,86	618,37	0,1722	0,0051	0,1722	0,2195	0,3686	0,0600
1636	1637	9.110	85,267	0,00201	0,172	0,000	0,172	1,500	41,3	100	3,549	660,32	650,62	1,60	1,60	658,72	649,02	0,1138	0,0051	0,1138	0,1784	0,3686	0,0600
1637	1638	9.111	85,003	0,00201	0,171	0,172	0,343	1,500	41,5	100	3,549	650,62	641,18	1,60	1,60	649,02	639,58	0,1111	0,0051	0,1111	0,1763	0,3686	0,0600
1638	1643	9.112	118,533	0,00201	0,239	0,343	0,582	1,500	37,8	100	3,549	641,18	619,67	1,60	1,60	639,58	618,07	0,1815	0,0051	0,1815	0,2254	0,3686	0,0600
1656	1660	9.113	71,799	0,00201	0,145	0,000	0,145	1,500	43,6	100	3,549	640,46	634,35	1,60	1,60	638,86	632,75	0,0851	0,0051	0,0851	0,1289	0,3220	0,0500
1660	1694	9.114	51,286	0,00201	0,103	0,145	0,248	1,500	47,9	100	3,549	634,35	631,72	1,60	1,60	632,75	630,12	0,0513	0,0051	0,0513	0,1000	0,3220	0,0500
1638	1656	9.115	67,719	0,00201	0,136	0,000	0,136	1,500	64,4	100	3,549	641,18	640,46	1,60	1,60	639,58	638,86	0,0106	0,0051	0,0106	0,0274	0,2202	0,0300
1527	1526	9.116	10,864	0,00201	0,022	0,000	0,022	1,500	66,1	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,70	678,40	678,30	0,0092	0,0051	0,0092	0,0255	0,2202	0,0300
1526	1528	9.117	101,323	0,00201	0,204	0,022	0,226	1,500	33,7	100	3,549	680,00	646,08	1,70	1,60	678,30	644,48	0,3338	0,0051	0,3338	0,3558	0,4132	0,0700
1528	1541	9.118	99,654	0,00201	0,201	0,663	0,864	1,500	46,4	100	3,549	646,08	639,98	1,60	1,60	644,48	638,38	0,0612	0,0051	0,0612	0,1093	0,3220	0,0500
1541	1632	9.119	111,337	0,00201	0,224	1,022	1,246	1,500	44,2	100	3,549	639,98	631,20	1,60	1,60	638,38	629,60	0,0789	0,0051	0,0789	0,1241	0,3220	0,0500
1632	1633	9.120	24,423	0,00201	0,049	1,519	1,568	1,568	37,5	100	3,445	631,20	626,11	1,60	1,60	629,60	624,51	0,2084	0,0050	0,2084	0,2812	0,4132	0,0700

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 32: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 4) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	N.	14087,833																				
1633	1635	9.121	52,392	0,00201	0,106	1,568	1,673	1,673	42,7	100	3,299	626,11	619,95	1,60	1,60	624,51	618,35	0,1176	0,0048	0,1176	0,1814	0,3686	0,0600
1635	1639	9.122	65,356	0,00201	0,132	2,390	2,521	2,521	56,1	100	2,510	619,95	615,87	1,60	1,60	618,35	614,27	0,0624	0,0040	0,0624	0,1322	0,3686	0,0600
1639	1642	9.123	16,484	0,00201	0,033	2,852	2,886	2,886	93,2	100	2,294	615,87	616,38	1,60	2,20	614,27	614,18	0,0055	0,0038	0,0055	0,0262	0,2728	0,0400
1638	1632	9.124	135,318	0,00201	0,273	0,000	0,273	1,500	44,8	100	3,549	641,18	631,20	1,60	1,60	639,58	629,60	0,0738	0,0051	0,0738	0,1200	0,3220	0,0500
1539	1540	9.125	37,724	0,00201	0,076	0,000	0,076	1,500	40,0	100	3,549	658,18	653,09	1,60	1,60	656,58	651,49	0,1349	0,0051	0,1349	0,1943	0,3686	0,0600
1540	1543	9.126	71,985	0,00201	0,145	0,076	0,221	1,500	41,4	100	3,549	653,09	645,05	1,60	1,60	651,49	643,45	0,1117	0,0051	0,1117	0,1768	0,3686	0,0600
1543	1542	9.127	23,009	0,00201	0,046	0,377	0,424	1,500	41,2	100	3,549	645,05	642,40	1,60	1,60	643,45	640,80	0,1152	0,0051	0,1152	0,1795	0,3686	0,0600
1542	1631	9.128	76,008	0,00201	0,153	0,424	0,577	1,500	38,1	100	3,549	642,40	629,13	1,60	1,60	640,80	627,53	0,1746	0,0051	0,1746	0,2210	0,3686	0,0600
1631	1635	9.129	69,400	0,00201	0,140	0,577	0,716	1,500	40,1	100	3,549	629,13	619,95	1,60	1,60	627,53	618,35	0,1323	0,0051	0,1323	0,1924	0,3686	0,0600
1542	1541	9.130	78,471	0,00201	0,158	0,000	0,158	1,500	52,7	100	3,549	642,40	639,98	1,60	1,60	640,80	638,38	0,0308	0,0051	0,0308	0,0622	0,2728	0,0400
1519	1530	9.131	77,283	0,00201	0,156	0,000	0,156	1,500	50,5	100	3,549	676,76	673,75	1,60	1,60	675,16	672,15	0,0389	0,0051	0,0389	0,0699	0,2728	0,0400
1530	1529	9.132	74,262	0,00201	0,150	0,156	0,305	1,500	37,3	100	3,549	673,75	659,18	1,60	1,60	672,15	657,58	0,1962	0,0051	0,1962	0,2343	0,3686	0,0600
1529	1528	9.133	65,615	0,00201	0,132	0,305	0,437	1,500	37,1	100	3,549	659,18	646,08	1,60	1,60	657,58	644,48	0,1996	0,0051	0,1996	0,2752	0,4132	0,0700
1551	1630	9.134	85,173	0,00201	0,172	0,000	0,172	1,500	39,1	100	3,549	632,94	619,98	1,60	1,60	631,34	618,38	0,1522	0,0051	0,1522	0,2064	0,3686	0,0600
1630	1639	9.135	79,176	0,00201	0,159	0,172	0,331	1,500	47,8	100	3,549	619,98	615,87	1,60	1,60	618,38	614,27	0,0519	0,0051	0,0519	0,1007	0,3220	0,0500
1630	1640	9.136	63,521	0,00201	0,128	0,000	0,128	1,500	37,7	100	3,549	619,98	608,35	1,60	1,60	618,38	606,75	0,1831	0,0051	0,1831	0,2264	0,3686	0,0600
1640	1641	9.137	19,511	0,00201	0,039	0,128	0,167	1,500	34,5	100	3,549	608,35	602,56	1,60	1,60	606,75	600,96	0,2968	0,0051	0,2968	0,3355	0,4132	0,0700
1349	1358	9.138	61,572	0,00201	0,124	0,000	0,124	1,500	34,8	100	3,549	684,02	666,52	1,60	1,60	682,42	664,92	0,2843	0,0051	0,2843	0,3284	0,4132	0,0700
1358	1359	9.139	5,524	0,00201	0,011	0,814	0,825	1,500	38,3	100	3,549	666,52	665,59	1,60	1,60	664,92	663,99	0,1684	0,0051	0,1684	0,2171	0,3686	0,0600
1359	1514	9.140	67,882	0,00201	0,137	0,825	0,962	1,500	40,5	100	3,549	665,59	657,08	1,60	1,60	663,99	655,48	0,1254	0,0051	0,1254	0,1873	0,3686	0,0600
1514	1533	9.141	57,975	0,00201	0,117	1,714	1,831	1,831	45,4	100	3,107	657,08	651,20	1,60	1,60	655,48	649,60	0,1014	0,0046	0,1014	0,1685	0,3686	0,0600
1533	1547	9.142	39,705	0,00201	0,080	2,406	2,486	2,486	50,2	100	2,534	651,20	646,83	1,60	1,60	649,60	645,23	0,1101	0,0040	0,1101	0,2043	0,4132	0,0700
1547	1546	9.143	26,945	0,00201	0,054	2,486	2,540	2,540	50,4	100	2,498	646,83	643,79	1,60	1,60	645,23	642,19	0,1128	0,0040	0,1128	0,2069	0,4132	0,0700
1546	1548	9.144	28,008	0,00201	0,056	2,754	2,810	2,810	50,2	100	2,335	643,79	639,86	1,60	1,60	642,19	638,26	0,1403	0,0038	0,1403	0,2631	0,4560	0,0800
1548	1551	9.145	41,269	0,00201	0,083	2,810	2,893	2,893	49,1	100	2,290	639,86	632,94	1,60	1,60	638,26	631,34	0,1677	0,0037	0,1677	0,3229	0,4973	0,0900
1551	1550	9.146	60,812	0,00201	0,122	2,893	3,016	3,016	54,7	100	2,228	632,94	626,70	1,60	1,60	631,34	625,10	0,1026	0,0037	0,1026	0,2250	0,4560	0,0800
1550	1629	9.147	45,757	0,00201	0,092	3,083	3,176	3,176	48,7	100	2,152	626,70	617,06	1,60	1,60	625,10	615,46	0,2107	0,0036	0,2107	0,4013	0,5373	0,1000
1629	1628	9.148	110,277	0,00201	0,222	3,176	3,398	3,398	52,9	100	2,057	617,06	599,99	1,60	1,60	615,46	598,39	0,1548	0,0035	0,1548	0,3102	0,4973	0,0900
1539	1538	9.149	17,766	0,00201	0,036	0,000	0,036	1,500	70,1	100	3,549	658,18	658,16	1,60	1,70	656,58	656,46	0,0068	0,0051	0,0068	0,0219	0,2202	0,0300
1538	1537	9.150	45,456	0,00201	0,092	0,036	0,127	1,500	42,7	100	3,549	658,16	653,77	1,70	1,60	656,46	652,17	0,0944	0,0051	0,0944	0,1357	0,3220	0,0500

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 34: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 5) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos	N.	(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE	(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)		
MON	JUS	14087,833																					
1537	1533	9.151	97,497	0,00201	0,196	0,379	0,575	1,500	54,3	100	3,549	653,77	651,20	1,60	1,60	652,17	649,60	0,0264	0,0051	0,0264	0,0575	0,2728	0,0400
1537	1544	9.152	36,093	0,00201	0,073	0,000	0,073	1,500	40,7	100	3,549	653,77	649,32	1,60	1,60	652,17	647,72	0,1233	0,0051	0,1233	0,1858	0,3686	0,0600
1544	1543	9.153	41,502	0,00201	0,084	0,073	0,156	1,500	42,1	100	3,549	649,32	645,05	1,60	1,60	647,72	643,45	0,1029	0,0051	0,1029	0,1697	0,3686	0,0600
1545	1546	9.154	105,994	0,00201	0,213	0,000	0,213	1,500	48,0	100	3,549	649,17	643,79	1,60	1,60	647,57	642,19	0,0508	0,0051	0,0508	0,0995	0,3220	0,0500
1531	1532	9.155	32,338	0,00201	0,065	0,000	0,065	1,500	35,9	100	3,549	667,05	659,29	1,60	1,60	665,45	657,69	0,2400	0,0051	0,2400	0,3017	0,4132	0,0700
1532	1537	9.156	50,761	0,00201	0,102	0,150	0,252	1,500	41,6	100	3,549	659,29	653,77	1,60	1,60	657,69	652,17	0,1087	0,0051	0,1087	0,1745	0,3686	0,0600
1515	1532	9.157	41,935	0,00201	0,084	0,000	0,084	1,500	73,5	100	3,549	659,31	659,29	1,60	1,80	657,71	657,49	0,0052	0,0051	0,0052	0,0193	0,2202	0,0300
1526	1525	9.158	96,098	0,00201	0,194	0,000	0,194	1,500	73,6	100	3,549	680,00	680,00	1,60	2,10	678,40	677,90	0,0052	0,0051	0,0052	0,0192	0,2202	0,0300
1525	1520	9.159	75,637	0,00201	0,152	0,194	0,346	1,500	73,4	100	3,549	680,00	680,00	2,10	2,50	677,90	677,50	0,0053	0,0051	0,0053	0,0194	0,2202	0,0300
1520	1519	9.160	34,545	0,00201	0,070	0,346	0,415	1,500	45,5	100	3,549	680,00	676,76	2,50	1,60	677,50	675,16	0,0677	0,0051	0,0677	0,1150	0,3220	0,0500
1519	1518	9.161	20,122	0,00201	0,041	0,415	0,456	1,500	36,2	100	3,549	676,76	672,13	1,60	1,60	675,16	670,53	0,2301	0,0051	0,2301	0,2954	0,4132	0,0700
1518	1516	9.162	28,545	0,00201	0,057	0,456	0,513	1,500	46,5	100	3,549	672,13	670,42	1,60	1,60	670,53	668,82	0,0599	0,0051	0,0599	0,1081	0,3220	0,0500
1516	1515	9.163	47,787	0,00201	0,096	0,554	0,650	1,500	36,1	100	3,549	670,42	659,31	1,60	1,60	668,82	657,71	0,2325	0,0051	0,2325	0,2970	0,4132	0,0700
1515	1514	9.164	50,693	0,00201	0,102	0,650	0,752	1,500	49,3	100	3,549	659,31	657,08	1,60	1,60	657,71	655,48	0,0440	0,0051	0,0440	0,0743	0,2728	0,0400
1517	1516	9.165	20,021	0,00201	0,040	0,000	0,040	1,500	35,8	100	3,549	675,26	670,42	1,60	1,60	673,66	668,82	0,2417	0,0051	0,2417	0,3028	0,4132	0,0700
1524	1523	9.166	13,051	0,00201	0,026	0,000	0,026	1,500	68,4	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,70	678,40	678,30	0,0077	0,0051	0,0077	0,0233	0,2202	0,0300
1523	1522	9.167	5,246	0,00201	0,011	0,026	0,037	1,500	65,7	100	3,549	680,00	680,00	1,70	1,75	678,30	678,25	0,0095	0,0051	0,0095	0,0260	0,2202	0,0300
1522	1521	9.168	90,281	0,00201	0,182	0,037	0,219	1,500	72,7	100	3,549	680,00	680,00	1,75	2,25	678,25	677,75	0,0055	0,0051	0,0055	0,0198	0,2202	0,0300
1521	1357	9.169	30,986	0,00201	0,062	0,219	0,281	1,500	70,7	100	3,549	680,00	680,00	2,25	2,45	677,75	677,55	0,0065	0,0051	0,0065	0,0214	0,2202	0,0300
1357	1355	9.170	89,752	0,00201	0,181	0,329	0,510	1,500	72,7	100	3,549	680,00	680,00	2,45	2,95	677,55	677,05	0,0056	0,0051	0,0056	0,0199	0,2202	0,0300
1355	1358	9.171	89,395	0,00201	0,180	0,510	0,690	1,500	39,9	100	3,549	680,00	666,52	2,95	1,60	677,05	664,92	0,1357	0,0051	0,1357	0,1949	0,3686	0,0600
1356	1357	9.172	23,962	0,00201	0,048	0,000	0,048	1,500	71,1	100	3,549	680,00	680,00	1,60	1,75	678,40	678,25	0,0063	0,0051	0,0063	0,0211	0,2202	0,0300
1349	1344	9.173	94,001	0,00201	0,189	0,000	0,189	1,500	35,4	100	3,549	684,02	659,77	1,60	1,60	682,42	658,17	0,2580	0,0051	0,2580	0,3128	0,4132	0,0700
1344	1343	9.174	63,686	0,00201	0,128	0,189	0,318	1,500	41,1	100	3,549	659,77	652,32	1,60	1,60	658,17	650,72	0,1170	0,0051	0,1170	0,1809	0,3686	0,0600
1343	1342	9.175	64,863	0,00201	0,131	0,318	0,448	1,500	40,7	100	3,549	652,32	644,33	1,60	1,60	650,72	642,73	0,1232	0,0051	0,1232	0,1857	0,3686	0,0600
1342	1363	9.176	61,693	0,00201	0,124	0,448	0,572	1,500	45,4	100	3,549	644,33	640,09	1,60	1,60	642,73	638,49	0,0687	0,0051	0,0687	0,1158	0,3220	0,0500
1363	1511	9.177	67,368	0,00201	0,136	0,572	0,708	1,500	49,3	100	3,549	640,09	637,13	1,60	1,60	638,49	635,53	0,0439	0,0051	0,0439	0,0742	0,2728	0,0400
1511	1510	9.178	7,371	0,00201	0,015	1,646	1,661	1,661	52,3	100	3,315	637,13	636,84	1,60	1,60	635,53	635,24	0,0393	0,0048	0,0393	0,0876	0,3220	0,0500
1510	1554	9.179	89,559	0,00201	0,180	1,661	1,841	1,841	48,6	100	3,095	636,84	630,40	1,60	1,60	635,24	628,80	0,0719	0,0046	0,0719	0,1419	0,3686	0,0600
1554	1552	9.180	64,879	0,00201	0,131	2,190	2,320	2,320	44,3	100	2,653	630,40	618,35	1,60	1,60	628,80	616,75	0,1857	0,0042	0,1857	0,3027	0,4560	0,0800

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 35: Projeto Técnico – Sub-bacia Burati 3-9 (cont. 6) – Fim de Plano.

PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTOS SANITÁRIOS																							
INÍCIO DE PROJETO																							
TRECHO		EXTENSÃO	TX. CONTR. LINEAR	CONTR. TRECHO	VAZÃO A MONTANTE	VAZÃO A JUSANTE	VAZÃO DE PROJETO	DIÂMETRO CALCULADO	DIÂMETRO USADO	DECLIVIDADE TUBULAÇÃO MÁXIMA ADM.	COTA DO TERRENO (m)	COTA DO TERRENO (m)	PROF. DO COLETOR (m)	PROF. DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	COTA DO COLETOR (m)	DECLIVIDADE PELA COTA	DECLIVIDAD E MÍNIMA	DECLIVIDADE ADOTADA	V	Vcrit	Y/D	
Pontos		(m)	(L/s.m)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(mm)	(mm)	(m/m)	MONTANTE							(m/m)	(m/m)	(m/m)	(m/s)	(m/s)	
MON	JUS	N.	14087,833									JUSANTE											
1552	1553	9.181	2,421	0,00201	0,005	2,655	2,660	2,660	42,3	100	2,422	618,35	617,59	1,60	1,60	616,75	615,99	0,3139	0,0039	0,3139	0,4899	0,5373	0,1000
1553	1628	9.182	76,629	0,00201	0,154	2,952	3,106	3,106	47,5	100	2,184	617,59	599,99	1,60	1,60	615,99	598,39	0,2297	0,0036	0,2297	0,4190	0,5373	0,1000
1549	1550	9.183	33,578	0,00201	0,068	0,000	0,068	1,500	36,9	100	3,549	633,65	626,70	1,60	1,60	632,05	625,10	0,2070	0,0051	0,2070	0,2802	0,4132	0,0700
1548	1549	9.184	53,679	0,00201	0,108	0,000	0,108	1,500	41,1	100	3,549	639,86	633,65	1,60	1,60	638,26	632,05	0,1157	0,0051	0,1157	0,1799	0,3686	0,0600
1549	1552	9.185	112,579	0,00201	0,227	0,108	0,335	1,500	39,9	100	3,549	633,65	618,35	1,60	1,60	632,05	616,75	0,1359	0,0051	0,1359	0,1950	0,3686	0,0600
1547	1554	9.186	173,004	0,00201	0,348	0,000	0,348	1,500	42,7	100	3,549	646,83	630,40	1,60	1,60	645,23	628,80	0,0950	0,0051	0,0950	0,1361	0,3220	0,0500
1359	1360	9.187	67,841	0,00201	0,137	0,000	0,137	1,500	39,1	100	3,549	665,59	655,31	1,60	1,60	663,99	653,71	0,1515	0,0051	0,1515	0,2059	0,3686	0,0600
1360	1361	9.188	30,715	0,00201	0,062	0,261	0,323	1,500	41,3	100	3,549	655,31	651,85	1,60	1,60	653,71	650,25	0,1126	0,0051	0,1126	0,1776	0,3686	0,0600
1344	1360	9.189	61,729	0,00201	0,124	0,000	0,124	1,500	44,9	100	3,549	659,77	655,31	1,60	1,60	658,17	653,71	0,0723	0,0051	0,0723	0,1187	0,3220	0,0500
1514	1513	9.190	120,027	0,00201	0,242	0,000	0,242	1,500	42,4	100	3,549	657,08	645,19	1,60	1,60	655,48	643,59	0,0991	0,0051	0,0991	0,1390	0,3220	0,0500
1513	1512	9.191	10,308	0,00201	0,021	0,500	0,520	1,500	41,2	100	3,549	645,19	644,00	1,60	1,60	643,59	642,40	0,1154	0,0051	0,1154	0,1797	0,3686	0,0600
1512	1511	9.192	56,072	0,00201	0,113	0,825	0,938	1,500	40,7	100	3,549	644,00	637,13	1,60	1,60	642,40	635,53	0,1225	0,0051	0,1225	0,1852	0,3686	0,0600
1533	1534	9.193	68,319	0,00201	0,138	0,000	0,138	1,500	47,6	100	3,549	651,20	647,55	1,60	1,60	649,60	645,95	0,0534	0,0051	0,0534	0,1021	0,3220	0,0500
1534	1535	9.194	17,816	0,00201	0,036	0,138	0,173	1,500	55,9	100	3,549	647,55	647,15	1,60	1,60	645,95	645,55	0,0225	0,0051	0,0225	0,0531	0,2728	0,0400
1535	1536	9.195	43,067	0,00201	0,087	0,173	0,260	1,500	43,8	100	3,549	647,15	643,58	1,60	1,60	645,55	641,98	0,0829	0,0051	0,0829	0,1272	0,3220	0,0500
1536	1512	9.196	22,193	0,00201	0,045	0,260	0,305	1,500	72,0	100	3,549	643,58	644,00	1,60	2,15	641,98	641,85	0,0059	0,0051	0,0059	0,0204	0,2202	0,0300
1343	1362	9.197	62,097	0,00201	0,125	0,000	0,125	1,500	45,2	100	3,549	652,32	647,96	1,60	1,60	650,72	646,36	0,0702	0,0051	0,0702	0,1171	0,3220	0,0500
1362	1513	9.198	65,927	0,00201	0,133	0,125	0,258	1,500	49,7	100	3,549	647,96	645,19	1,60	1,60	646,36	643,59	0,0420	0,0051	0,0420	0,0726	0,2728	0,0400
1555	1556	9.199	102,423	0,00201	0,206	0,000	0,206	1,500	46,6	100	3,549	623,95	617,87	1,60	1,60	622,35	616,27	0,0594	0,0051	0,0594	0,1076	0,3220	0,0500
1556	1553	9.200	42,563	0,00201	0,086	0,206	0,292	1,500	70,4	100	3,549	617,87	617,59	1,60	1,60	616,27	615,99	0,0066	0,0051	0,0066	0,0216	0,2202	0,0300
1555	1509	9.201	63,242	0,00201	0,127	0,000	0,127	1,500	50,4	100	3,549	623,95	621,48	1,60	1,60	622,35	619,88	0,0391	0,0051	0,0391	0,0700	0,2728	0,0400
1509	1508	9.202	53,853	0,00201	0,108	0,389	0,497	1,500	39,9	100	3,549	621,48	614,17	1,60	1,60	619,88	612,57	0,1357	0,0051	0,1357	0,1949	0,3686	0,0600
1339	1338	9.204	59,113	0,00201	0,119	0,974	1,093	1,500	32,3	100	3,549	604,89	579,99	1,60	1,60	603,29	578,39	0,4212	0,0051	0,4212	0,4559	0,4560	0,0800
1510	1509	9.205	129,740	0,00201	0,261	0,000	0,261	1,500	41,0	100	3,549	636,84	621,48	1,60	1,60	635,24	619,88	0,1184	0,0051	0,1184	0,1820	0,3686	0,0600
1331	1339	9.206	110,766	0,00201	0,223	0,000	0,223	1,500	59,1	100	3,549	606,75	604,89	1,60	1,60	605,15	603,29	0,0168	0,0051	0,0168	0,0459	0,2728	0,0400
1331	1330	9.207	81,661	0,00201	0,164	0,270	0,435	1,500	44,2	100	3,549	606,75	600,34	1,60	1,60	605,15	598,74	0,0785	0,0051	0,0785	0,1238	0,3220	0,0500
1333	1332	9.208	134,253	0,00201	0,270	0,000	0,270	1,500	38,8	100	3,549	646,63	625,30	1,60	1,60	645,03	623,70	0,1589	0,0051	0,1589	0,2109	0,3686	0,0600
1342	1341	9.209	84,457	0,00201	0,170	0,000	0,170	1,500	40,4	100	3,549	644,33	633,55	1,60	1,60	642,73	631,95	0,1276	0,0051	0,1276	0,1890	0,3686	0,0600
1341	1340	9.210	35,268	0,00201	0,071	0,170	0,241	1,500	38,6	100	3,549	633,55	627,81	1,60	1,60	631,95	626,21	0,1628	0,0051	0,1628	0,2134	0,3686	0,0600
1363	1364	9.211	117,106	0,00201	0,236	0,000	0,236	1,500	40,5	100	3,549	640,09	625,29	1,60	1,60	638,49	623,69	0,1264	0,0051	0,1264	0,1881	0,3686	0,0600

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 01: Projeto Técnico – Coletores tronco – Início de Plano.

COLETORES TRONCO E EMISSÁRIOS												
Descrição		Cota (m)		Profundidade (m)		Declividade (m)			Extensão	Vazão	Vazão c/ parasitária	Diâmetro calculado (mm)
Microbacia	Item	Inicial	Final	Inicial	Final	Mínima	Máxima	Calculada	(m)	(L/s)		
BT-1-1	I-1	519,97	519,97	1,6	2	0,0051	3,5486	0,0058	69,43	1,50	1,92	79
	I-2	505,05	500,00	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,0717	70,43	1,50	1,92	49
	I-3	520,00	519,99	1,6	1,7	0,0051	3,5486	0,0060	18,40	1,50	1,61	74
BT-1-2												
BT-1-3	I-1	556,36	543,61	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,1704	74,82	1,50	1,95	42
	I-2	542,32	540,00	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,0797	29,11	1,50	1,67	46
	I-3	608,57	578,96	1,6	1,6	0,0031	1,7060	0,1274	232,50	4,50	5,90	68
	I-4	644,04	621,89	1,6	1,6	0,0037	2,2355	0,1749	126,66	3,00	3,76	54
BT-1-4	I-1	639,99	637,21	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,0121	229,44	1,50	2,88	80
BT-1-5	I-1	635,01	628,81	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,6200	10,00	1,50	1,56	30
	I-2	628,81	619,23	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,1338	71,58	1,50	1,93	44
	I-3	642,66	628,96	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,1589	86,20	1,50	2,02	43
	I-4	637,15	582,48	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,1021	535,37	1,50	4,71	65
BT-3-6	I-1	646,50	612,11	1,6	1,6	0,0037	2,2355	0,1885	182,43	3,00	4,09	55
	I-2	634,07	629,06	1,6	1,6	0,0042	2,7300	0,0260	192,94	2,22	3,38	74
	I-3	680,22	652,20	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,3161	88,65	1,50	2,03	38
	I-4	580,88	579,94	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,0247	38,10	1,50	1,73	58
	I-5	585,75	561,36	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,2561	95,22	1,50	2,07	40
	I-6	561,17	559,96	1,6	1,6	0,0036	2,1548	0,0149	81,01	3,17	3,66	84
	I-7	550,67	540,84	1,6	1,6	0,0027	1,4526	0,0934	105,25	5,73	6,36	74
	I-8	551,31	546,13	1,6	1,6	0,0021	0,9692	0,1076	48,14	10,51	10,80	87
	I-9	571,47	557,73	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,1879	73,12	1,50	1,94	41
	I-10	543,79	534,40	1,6	1,6	0,0027	1,4083	0,0586	160,18	6,00	6,96	83
	I-11	547,70	534,40	1,6	1,6	0,0031	1,7060	0,1446	91,98	4,50	5,05	62
	I-12	534,40	530,27	1,6	1,6	0,0021	0,9698	0,0149	276,66	10,50	12,16	132
	I-13	479,95	469,56	1,6	1,6	0,0017	0,7059	0,0658	158,00	16,91	17,86	116
	I-14	550,26	528,54	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,2844	76,36	1,50	1,96	38
	I-15	564,46	531,35	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,2296	144,22	1,50	2,37	43
	I-16	551,40	530,10	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,2332	91,34	1,50	2,05	41
	I-17	541,62	528,69	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,2775	46,59	1,50	1,78	37
	I-18	535,40	528,31	1,6	1,6	0,0021	0,9676	0,0226	314,27	10,53	12,42	123
	I-19	528,31	469,56	1,6	1,6	0,0015	0,5829	0,2955	198,81	22,53	23,73	97
	I-20	607,27	600,6	1,6	1,6	0,0046	3,0430	0,0195	341,18	1,89	3,94	82
BT-3-7	I-1	640,18	601,50	1,6	1,6	0,0054	3,9030	0,1110	348,44	1,30	3,39	56
	I-2	526,17	502,46	1,6	1,6	0,0059	4,4342	0,4294	55,22	1,07	1,41	31
	I-3	512,44	502,46	1,6	1,6	0,0057	4,2355	0,2174	45,91	1,15	1,43	36
BT-3-8	I-1	604,13	578,33	1,6	1,6	0,0101	9,5344	0,1872	137,80	0,34	1,17	34
	I-2	525,91	500,00	1,6	1,6	0,0022	1,0772	0,1716	151,01	8,97	9,87	77
	I-3	620,50	599,96	1,6	1,6	0,0228	31,0325	0,2783	73,82	0,06	0,50	23
	I-4	617,12	606,33	1,6	1,6	0,0119	12,1091	0,3425	31,51	0,24	0,43	21
	I-5	586,05	579,94	1,6	1,6	0,0026	1,3610	0,0592	103,28	6,32	6,93	83
	I-6	535,87	509,94	1,6	1,6	0,0025	1,2678	0,2144	120,93	7,02	7,75	68
	I-7	636,31	627,43	1,6	1,6	0,0054	3,9057	0,0260	341,86	1,30	3,35	74
	I-8	593,96	579,99	1,6	1,6	0,0028	1,4649	0,1065	131,15	5,66	6,44	72
	I-9	632,15	629,63	1,6	1,6	0,0108	10,5341	0,0358	70,30	0,29	0,72	39
	I-10	560,35	559,09	1,6	1,6	0,0046	3,0449	0,0058	216,88	1,89	3,19	96
	I-11	500,00	469,56	1,6	1,6	0,0013	0,4764	0,0217	1402,44	30,50	38,91	191
	I-12	600,34	579,99	1,6	1,6	0,0108	10,5341	0,2895	70,30	0,29	0,72	26
BT-3-9	I-1	625,30	603,69	1,6	1,6	0,0136	14,7732	0,3544	60,98	0,18	0,54	23
	I-2	627,81	608,27	1,6	1,6	0,0144	15,9453	0,2621	74,55	0,16	0,60	25
	I-3	625,29	608,73	1,6	1,6	0,0145	16,1822	0,2566	64,54	0,15	0,54	24
	I-4	614,17	604,89	1,6	1,6	0,0103	9,8436	0,3899	23,80	0,32	0,47	21
	I-5	602,56	599,97	1,6	1,6	0,0170	20,3513	0,0230	112,43	0,11	0,78	44
	I-6	673,33	671,88	1,6	1,6	0,0142	15,6128	0,0259	56,00	0,16	0,50	36

Fonte: Do autor (2018).

Tabela 01: Projeto Técnico – Coletores tronco – Fim de Plano.

COLETORES TRONCO E EMISSÁRIOS												
Descrição		Cota (m)		Profundidade (m)		Declividade (m)			Extensão	Vazão	Vazão c/ parasitária	Diâmetro calculado (mm)
Microbacia	Item	Inicial	Final	Inicial	Final	Mínima	Máxima	Calculada	(m)	(L/s)		
BT-1-1	I-1	519,97	519,97	1,6	2	0,0051	3,5486	0,0058	69,43	1,50	1,92	79
	I-2	505,05	500,00	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,0717	70,43	1,50	1,92	49
	I-3	520,00	519,99	1,6	1,7	0,0051	3,5486	0,0060	18,40	1,50	1,61	74
BT-1-2												
BT-1-3	I-1	556,36	543,61	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,1704	74,82	1,50	1,95	42
	I-2	542,32	540,00	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,0797	29,11	1,50	1,67	46
	I-3	608,57	578,96	1,6	1,6	0,0031	1,7060	0,1274	232,50	4,50	5,90	68
	I-4	644,04	621,89	1,6	1,6	0,0037	2,2355	0,1749	126,66	3,00	3,76	54
BT-1-4	I-1	639,99	637,21	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,0121	229,44	1,50	2,88	80
BT-1-5	I-1	635,01	628,81	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,6200	10,00	1,50	1,56	30
	I-2	628,81	619,23	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,1338	71,58	1,50	1,93	44
	I-3	642,66	628,96	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,1589	86,20	1,50	2,02	43
	I-4	637,15	582,48	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,1021	535,37	1,50	4,71	65
BT-3-6	I-1	646,50	612,11	1,6	1,6	0,0037	2,2355	0,1885	182,43	3,00	4,09	55
	I-2	634,07	629,06	1,6	1,6	0,0035	2,0551	0,0260	192,94	3,40	4,56	83
	I-3	680,22	652,20	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,3161	88,65	1,50	2,03	38
	I-4	580,88	579,94	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,0247	38,10	1,50	1,73	58
	I-5	585,75	561,36	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,2561	95,22	1,50	2,07	40
	I-6	561,17	559,96	1,6	1,6	0,0030	1,6221	0,0149	81,01	4,85	5,34	97
	I-7	550,67	540,84	1,6	1,6	0,0025	1,2499	0,0934	105,25	7,18	7,81	80
	I-8	551,31	546,13	1,6	1,6	0,0017	0,7296	0,1076	48,14	16,09	16,38	102
	I-9	571,47	557,73	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,1879	73,12	1,50	1,94	41
	I-10	543,79	534,40	1,6	1,6	0,0027	1,4083	0,0586	160,18	6,00	6,96	83
	I-11	547,70	534,40	1,6	1,6	0,0031	1,7060	0,1446	91,98	4,50	5,05	62
	I-12	534,40	530,27	1,6	1,6	0,0021	0,9698	0,0149	276,66	10,50	12,16	132
	I-13	479,95	469,56	1,6	1,6	0,0014	0,5314	0,0658	158,00	25,89	26,84	135
	I-14	550,26	528,54	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,2844	76,36	1,50	1,96	38
	I-15	564,46	531,35	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,2296	144,22	1,50	2,37	43
	I-16	551,40	530,10	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,2332	91,34	1,50	2,05	41
	I-17	541,62	528,69	1,6	1,6	0,0051	3,5486	0,2775	46,59	1,50	1,78	37
	I-18	535,40	528,31	1,6	1,6	0,0020	0,8944	0,0226	314,27	11,86	13,74	128
	I-19	528,31	469,56	1,6	1,6	0,0014	0,5611	0,2955	198,81	23,86	25,05	99
	I-20	607,27	600,6	1,6	1,6	0,0037	2,2908	0,0195	341,18	2,89	4,94	90
BT-3-7	I-1	640,18	601,50	1,6	1,6	0,0045	2,9382	0,1110	348,44	1,99	4,08	60
	I-2	526,17	502,46	1,6	1,6	0,0049	3,3381	0,4294	55,22	1,64	1,98	36
	I-3	512,44	502,46	1,6	1,6	0,0047	3,1885	0,2174	45,91	1,76	2,04	41
BT-3-8	I-1	604,13	578,33	1,6	1,6	0,0083	7,1775	0,1872	137,80	0,52	1,35	36
	I-2	525,91	500,00	1,6	1,6	0,0018	0,8109	0,1716	151,01	13,73	14,64	90
	I-3	620,50	599,96	1,6	1,6	0,0187	23,3613	0,2783	73,82	0,09	0,53	24
	I-4	617,12	606,33	1,6	1,6	0,0098	9,1157	0,3425	31,51	0,36	0,55	23
	I-5	586,05	579,94	1,6	1,6	0,0021	1,0246	0,0592	103,28	9,67	10,29	96
	I-6	535,87	509,94	1,6	1,6	0,0020	0,9544	0,2144	120,93	10,75	11,48	79
	I-7	636,31	627,43	1,6	1,6	0,0045	2,9402	0,0260	341,86	1,99	4,04	79
	I-8	593,96	579,99	1,6	1,6	0,0023	1,1028	0,1065	131,15	8,66	9,45	83
	I-9	632,15	629,63	1,6	1,6	0,0089	7,9301	0,0358	70,30	0,45	0,87	42
	I-10	560,35	559,09	1,6	1,6	0,0038	2,2922	0,0058	216,88	2,89	4,19	106
	I-11	500,00	469,56	1,6	1,6	0,0010	0,3586	0,0217	1402,44	46,69	55,11	218
	I-12	600,34	579,99	1,6	1,6	0,0089	7,9301	0,2895	70,30	0,45	0,87	28
BT-3-9	I-1	625,30	603,69	1,6	1,6	0,0112	11,1212	0,3544	60,98	0,27	0,64	24
	I-2	627,81	608,27	1,6	1,6	0,0118	12,0036	0,2621	74,55	0,24	0,69	26
	I-3	625,29	608,73	1,6	1,6	0,0119	12,1819	0,2566	64,54	0,24	0,62	25
	I-4	614,17	604,89	1,6	1,6	0,0085	7,4102	0,3899	23,80	0,50	0,64	24
	I-5	602,56	599,97	1,6	1,6	0,0140	15,3205	0,0230	112,43	0,17	0,84	45
	I-6	673,33	671,88	1,6	1,6	0,0116	11,7533	0,0259	56,00	0,25	0,58	38

Fonte: Do autor (2018).